DIE CLADOCEREN

der

Umgebung von Basel

von

Theodor STINGELIN

in Basel.

Hierzu Tafel V, VI, VII u. VIII

Die vorliegende Arbeit hat mich im zoologischen Institut der Universität Basel vom August 1893 an bis zum Dezember 1894 beschäftigt.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Fr. ZSCHOKKE, dem ich die Anregung, mich auf diesem schönen Arbeitsfelde zu betätigen, verdanke, der mit unermüdlichem Interesse sich meiner Arbeit annahm und mit seinem geschätzten Rat mir jederzeit an die Hand gieng, sei an dieser Stelle der wärmste Dank entgegengebracht. Auch Herrn Assistenten Dr. O. FUHRMANN, der mich zum Teil auch auf meinen Excursionen begleitete, fühle ich mich zu grossem Danke verpflichtet.

ALLGEMEINES.

a. *Historischer Ueberblick.*

Die Unterordnung der *Cladoceren* ist seit O. Fr. MÜLLER'S grundlegenden Arbeiten (*Entomostraca*; 1785) fast ununter-

brochen bald hier bald dort Gegenstand der Forschung gewesen. Um's Jahr 1820 taten sich hauptsächlich zwei Forscher auf diesem Gebiete hervor. In der Schweiz war es JURINE von Genf, der sich so gewissenhaft mit diesen kleinen Tierchen beschäftigte, dass seine niedergeschriebenen Beobachtungen und seine Zeichnungen trotz der noch geringen optischen Hilfsmittel jener Zeit, die Arbeiten vieler späterer Autoren weit übertreffen. Er ist es auch, der zuerst biologische Beobachtungen angestellt hat. Im gleichen Jahre veröffentlichte in Paris H. E. STRAUSS eine gründliche Arbeit über die Anatomie der Daphnien. Auf diesem soliden Boden entwickelte sich der junge Wissenszweig schnell. Im nördlichen Europa traten in rascher Folge eine ganze Anzahl trefflicher Autoren auf. Unter ihnen besonders KOCH, LIÉVIN, ZADDACH, ZENKER, SCHÖDLER, u. a. in Deutschland. LILJEBORG in Schweden, FISCHER in Russland, LUBBOCK, BAIRD in England. Letzterer begründete ein verbessertes System und suchte auf's gewissenhafteste sämmtliche Forschungsresultate seiner Vorgänger mit demselben in Einklang zu bringen.

Im Jahre 1860 erschien die in anatomischer Hinsicht treffliche Monographie von LEYDIG, in Tübingen. Zu Anfang der sechziger Jahre erhielt die Cladocerenkenntniss einen bedeutenden Zuwachs durch die von dem grossen Crustaceenforscher G. O. SARS entdeckten zahlreichen neuen Arten. Wiederum war jetzt der Rahmen des alten Systems zu eng. Desshalb begründete Sars eine neue, noch heute gebräuchliche Systematik. Auch SCHÖDLER schuf eine Menge neuer Arten; aber so sorgfältig seine Beobachtungen und Beschreibungen auch sind, so ging er doch entschieden zu weit, wenn er wegen minimer morphologischer Unterschiede sofort eine neue Species aufstellte. 1868 erschienen die trefflichen, feinen Arbeiten P. E. MÜLLER's. In den siebziger Jahren erreichte die Cladocerenforschung ihren Höhepunkt, indem in rascher Folge

die vorzüglichen Werke von Fric, Kurz, Huddendorf, Dohrn, Weismann, Claus, Hellich, Lutz u. a. erschienen. Waren nun bis dahin die Untersuchungen bloss auf einzelne Länder Europa's beschränkt, so dehnten sich dieselben in den achziger Jahren auch auf aussereuropäische Länder aus. In Amerika haben besonders Birge, Forbes und Herrik (Synopsis 1883) gründliche Nachforschungen gemacht. Durch die Bemühungen von Richard, Moniez, J. de Guerne, Dollfus u. a. sind eine Menge faunistischer Mitteilungen aus Frankreich und zahlreichen inner- und aussereuropäischen Ländern in die Litteratur übergegangen. Eylmann, in Freiburg i./Br., hat 1886 eine Zusammenstellung aller bekannten europäischen Daphniden herausgegeben. Aus Italien sind durch Pavesi, aus Ungarn durch Daday faunistische Mitteilungen gemacht worden. Nur aus Spanien und der Balkanhalbinsel ist uns noch nichts bekannt. In der Schweiz sind seit Jurine's Zeiten bis zum Jahre 1870 jegliche Nachforschungen unterblieben. In diesem Jahre hat P. E. Müller, der exacte nordische Forscher, unserem Lande einen Besuch abgestattet und die grösseren Schweizerseen vom August bis zum November auf ihren Cladocerenbestand untersucht. Es waren die Wasserbecken von Genf, Thun, Zürich, der Bodensee und der See von St. Moritz in Graubünden.

Seither hat sich eine rege faunistische Forschung entwickelt, Ausländische Forscher, die hier Nachforschungen angestellt haben, sind Leydig, Weismann, Eylmann, Dollfus. Unter den Landsleuten sind es Forel, Zschokke, Lutz, Studer, Imhof, Asper und Heuscher, Steck u. a. die sich mit regem Eifer an der Erforschung ihres Heimatlandes betätigen.

Nun stellen sich dem Anfänger auf diesem Forschungsgebiet gewaltige Schwierigkeiten in den Weg, die vor allem in der Beschaffung der ausgedehnten Litteratur ihren Grund haben. Wohl besitzen wir grössere Arbeiten aus einzelnen Ländern;

die Versuche aber einer allgemeinen Monographie sind in ihren Anfängen zurückgeblieben. So die SARS'sche Arbeit von 1865 und diejenige von EYLMANN (1886). Die zahllosen neueren Beiträge werden zumal in Frankreich oft in losen Blättern und in der Regel ohne Figuren veröffentlicht, so dass es einfach zur Unmöglichkeit wird, alles berücksichtigen zu können. Zahlreiche Arbeiten in scandinavischer, russischer und ungarischer Sprache sind den meisten Forschern ebenfalls unzugänglich. Ich habe nun versucht in der Beschaffung der Litteratur mein Möglichstes zu tun und dabei ist mir Herr Professor ZSCHOKKE hilfreich an die Hand gegangen. In mein umfangreiches Verzeichnis habe ich alle Litteratur aufgenommen, die mir zugänglich war.

Infolge dieser weit zerstreuten und auch ausgedehnten Litteratur und andererseits wegen der in dieser Gruppe uns mannigfach entgegentretenden Local- und Saisonvariation, wird die Bestimmung der einzelnen Arten zur denkbar schwierigsten Aufgabe. Die Bestimmung wird weiter dadurch erschwert, dass bei manchen Autoren lange Beschreibungen der Arten, bei den anderen nur kurze, ungenügende Diagnosen sich vorfinden. Ich glaube darum einem allgemein empfundenen Bedürfnis nachzukommen, wenn ich für jede Species eine längere, ausführliche Diagnose zusammenstelle, welche der vollständigen Bestimmung genügen und dieselbe erleichtern soll. Eigene Beobachtungen, insofern sie der Systematik dienlich, und wie sie den Anforderungen einer heutigen Diagnose entsprechen, sind direct eingeschaltet worden. Ebenso habe ich jeweils die genauen, selbstgemessenen Grössenangaben jeder Art hinzugefügt.

b. *Gewinnung und Bearbeitung des Materiales.*

Das Material zu meiner Arbeit sammelte ich vom August 1893 bis zum Herbst 1894 auf mehr als 130 Excursionen. Zur Ge-

winnung der limicolen Arten bediente ich mich eines Handnetzes aus Seidenbeuteltuch mit zusammenlegbaren Bügeln, das an einem Stocke angeschraubt werden konnte. Die pelagischen Formen wurden mit Hilfe des pelagischen Netzes gefangen.

Das so gewonnene Material wurde in einem grösseren Wasserbehälter in das Institut gebracht und sofort lebend untersucht. Bei Herstellung der Präparate versuchte ich die von verschiedenen Forschern angegebenen Methoden, zog denselben aber bald die ausschliessliche Fixierung in etwa 4°/₀ wässerigem Sublimat vor. Nachher wurde direct in 65°/₀ Alkohol ausgewaschen, hierauf in Alaunhämatoxylin (höchstens 3 Minuten) gefärbt, dann in 12°/₀ Alaunlösung und darauf in Wasser ausgewaschen. Nach Härtung in den aufsteigenden Concentrationsstufen von Alkohol, hellte ich die Objecte in Nelkenöl auf, um sie endlich in Canadabalsam einzuschliessen.

Auf diese Weise erhielt ich treffliche Präparate. In der Regel zog ich folgende vereinfachte Methode der oben angegebenen noch vor. Ich brachte die in Sublimat fixierten Individuen aus 70°/₀ Alkohol in Aq. dest. und schloss sie nachher ungefärbt in Glyceringelatine ein. Eine Irisblende am Microskope ist hierbei unentbehrlich.

c. *Charakteristik des Excursionsgebietes.*

Drei Stunden im Umkreise von Basel wurden alle nur auffindbaren Wasseransammlungen durchsucht. Dieser Rayon wurde bloss in wenigen Fällen überschritten, um einen Ueberblick über die Fauna der grösseren nächstgelegenen Wasserbecken zu gewinnen. Es betrifft dies den kleinen Säckinger Bergsee, den Feldsee und den Titisee, alle im Schwarzwalde gelegen; ausserdem noch den kleinen Mauensee im Ct. Luzern und die grossen Wasserreservoir's der Basler Wasserversorgung in Seewen,

Ct. Solothurn. In Anbetracht dieses beschränkten, eher wasserarmen Gebietes ist die Zahl von 68 gefundenen Arten eine sehr grosse und für einen so kleinen District noch nie nachgewiesene. Von diesen 68 Arten ist aber bloss ein kleiner Teil auf Schweizerboden, südlich von Basel zu finden. Viel reicher an Individuen und Arten ist die unterhalb Basel gelegene Rheinebene, das Sumpfgebiet von Neudorf und Michelfelden (Elsass). Was die Zeit anbetrifft, in der ich meine Nachforschungen anstellte, so ist zu bemerken, dass der aussergewöhnlich heisse und regenlose Sommer von 1893 die Lebensbedingungen für die Cladoceren in den Rheinaltwassern aüsserst günstig gestaltete. Im Sommer 1894 hingegen war gerade das Gegenteil der Fall. Regnerisches und kaltes Wetter wirkte sehr ungünstig auf die Entfaltung der Fauna. Wäre dieser Sommer in dieser Beziehung güngstiger ausgefallen, so hätte sich jedenfalls noch eine reichere Ausbeute an Arten ergeben. Angesichts dieser Tatsache nun, dass ein Sommer mit ungünstiger Witterung den Cladocerenbestand der Gewässer sehr reducieren kann, muss es uns umsomehr verwundern, dass die Mehrzahl der Cladocerenarten, hauptsächlich die Bosminiden, Lyncodaphniden und Lynceiden den ganzen Winter hindurch ebenso häufig und zum Teil noch häufiger zu finden waren als im Sommer 1894. So fand ich z. B. im Januar in Klein Hüningen unter Eis die Vertreter von 12 Arten in enormer Zahl.

d. *Biologisches.*

Von meinen 133 Excursionen fallen 87 auf folgende 8 Fundorte: 1. *Weiherchen im Universitätshof.* 2. *Klein-Hüningen.* 3. *Neudorf.* 4. *Michelfelden.* 5. *Allschwyl.* 6. *Bottmingen.* 7. *Lange Erlen* und 8. *Münchensteiner Feuerweiher,* welche also während eines Jahres ungefähr allmonatlich besucht wurden. Der häufige Besuch dieser Localitäten lohnte sich in so-

fern reichlich, als es mir gelang, auf Grund desselben zahlreiche biologische Beiträge zu liefern, über die im speciellen Teil, jeweils im Anschluss an die betreffenden Species ausführlich berichtet werden soll. Es sind zahlreiche Factoren die bei der Biologie der Cladoceren eine Rolle spielen. Leider ist aber bis heute in dieser Richtung bei den meisten Nachforschungen sehr wenig erzielt worden.

Die grösste Aufmerksamkeit wurde der Bildung der Dauereier geschenkt. Man ist noch sehr im Unklaren, wann und wie oft diese Keime bei den verschiedenen Arten gebildet werden. Denn, wenn WEISMANN auch zahlreiche künstliche, klassische Zuchtversuche angestellt hat, um das wann und das wie oft in dieser Hinsicht zu erforschen, so haben diese Versuche doch bis jetzt nur in vereinzelten Fällen ihre Bestätigung für die Vorkommnisse in freien Medien erfahren. In neuerer Zeit hat man auch der weitgehenden *Localvariation* (besonders EYLMANN in Freiburg i./B.) Beachtung zugewendet.

Nun hat sich aber im Laufe meiner Untersuchungen noch ein weiteres wichtiges Factum herausgestellt, das auch wesentlich mithilft die Bestimmung der Arten zu erschweren. Jüngst hat nämlich O. ZACHARIAS (in seinen *Forschungsberichten der biologischen Station zu Plön*. Berlin 1894) auf Formveränderungen bei *Hyalodaphnia* und *Bosmina coregoni* hingewiesen (pag. 121 und 122). Bei letzterer fand er im November den Rüssel kürzer als im Sommer. Bei meinen Beobachtungen haben sich nun mehrere solcher Fälle von Formveränderungen feststellen lassen. In einzelnen Weihern, welche jahraus jahrein nur einige wenige Arten in ungeheuerer Individuenmenge beherbergten, und die ich allmonatlich, Sommer und Winter, besuchte, bemerkte ich, wie einzelne dieser an Individuen reichen Arten in ihrer Gesammtheit vom Frühjahr gegen den Sommer und vom Sommer gegen den Winter hin allmählig bedeutend ihre Form veränderten. Es unterliegen also gewisse Arten von Cla-

doceren einem deutlichst ausgesprochenen *Saisonpolymorphismus.* Die ausführlichen Mitteilungen über die einzelnen von mir beobachteten Fälle finden sich im speciellen Teile der Arbeit unter *Daphnia pulex, Bosmina cornuta* und *Ceriodaphnia pulchella.*

Die Erforschung weiterer solcher Fälle von Saisonpolymorphismus ist dringend notwendig ; denn dadurch, dass bis heute diese wichtigen biologischen Factoren der Local- und der Saisonvariation nicht beachtet wurden, ist gewiss in systematischer Hinsicht viel gefehlt worden. Zahlreiche von den vielen heute bekannten Arten dürften sich nachträglich bei genauerer Kenntnis als blosse Local- und Saisonvarietäten anderer bekannter Arten herausstellen. Zu dieser Erkenntnis können aber nur längere Zeit fortgesetzte Beobachtungen an ganz bestimmten Arten in isolierten, möglichst kleinen, freien Wasserbecken führen. Dadurch aber, das bloss von See zu See, von Tümpel zu Tümpel gewandert und vorübergehend einmal gefischt wird, wird in das Verständnis der complicierten diesbezüglichen Verhältnisse anstatt Licht bloss endloser Wirrwar gebracht, der in einer immermehr überhand nehmenden Artenmacherei sich äussert.

Auf den Wechsel, dem die Cladocerenfauna verschiedener Weiher zu verschiedenen Jahreszeiten unterliegen kann hat schon LUTZ (1878) hingewiesen, indem er sagt :

« Ein bleibendes Bild der Fauna der Gewässer zu geben ist unmöglich, da dieselbe einem steten Wechsel unterworfen ist. » Auch ich beobachtete in einzelnen Gewässern einen totalen Faunenwechsel, worüber wiederum im speciellen Teile und zwar unter *Monia brachiata* und *Ceriodaphnia pulchella* sowie auch bei *Bosmina cornuta* ausführlich berichtet wird. Etliches Material aus entfernteren Gegenden, aus dem Wallis, dem Waadtlande und aus dem Canton Graubünden, das mir Herr Professor ZSCHOKKE bereitwilligst zur Verfügung stellte und zahlreiche

Cladoceren aus dem Bodensee, die mir Herr Doctor FUHRMANN mitbrachte, schliesslich noch selbst gefischtes aus dem Engstelensee, dem Lochsee (2200 m.) und dem Sarnersee ermöglichte mir noch weitere Gesichtspunkte zu gewinnen.

Vor allem konnte ich mich so selbst in einzelnen Fällen von dem Unterschiede überzeugen, der an ein und derselben Art an verschiedenen Fundorten sich aussprechen kann. Namentlich machte ich die Erfahrung, wie bei der blossen Kenntniss der Formen einer Localfauna sich gewaltige Irrtümer bei der Bestimmung einschleichen können. Die früher allgemein verbreitete Ansicht, die schon in dem Namen « Wintereier » ausgesprochen ist, dass nämlich die Cladoceren im Winter zu Grunde gehen und darum überwinternde Dauereier legen müssen, treffen wir sogar noch bei HELLICH an, welcher auf pag. 120 sagt : « ... dass die Cladoceren auf die Sommerzeit beschränkt, und dass sie unter der Eisdecke verschwinden. » Diese irrige Ansicht, glaube ich, ist ausschliesslich darauf zurückzuführen, dass eben frühere Forscher zur Winterszeit keine Nachforschungen unternommen, vielmehr die Sache für selbstverständlich gehalten haben. Es ist desshalb entschieden das Verdienst IMHOF's, der sich die Mühe nicht verdriessen liess zur kältesten Winterszeit unsere Seen auf ihre Fauna zu untersuchen (Bd. 40; Zeitschrift f. wiss. Zoologie), die Existenz der pelagischen Fauna auch während des Winters nachgewiesen zu haben. Ich habe das grosse Heer der Lynceiden und Bosminiden (ephippienlose Cladoceren), der Lyncodaphniden und Simocephalen sehr zahlreich während des ganzen Winters zu beobachten die Gelegenheit gehabt. Nur die ephippienbildenden Cladoceren der Genera : *Daphnia*, *Ceriodaphnia*, *Scapholeberis* und *Monia* und ausserdem die Genera *Sida* und *Polyphemus* konnte ich während der Wintermonate nie nachweisen. Im Allgemeinen sehen wir also, dass der Winter die Existenzfähigkeit der Cladoceren gar nicht untergräbt und dass überhaupt die Süsswasser-

fauna, wegen der jahraus jahrein verhältnismässig nur wenig schwankenden Beschaffenheit ihres Mediums, einem viel geringeren Wechsel im Sommer und im Winter unterworfen ist, als die Fauna der Atmosphäre und der Lithosphäre. Was schliesslich die von WEISMANN verteidigte Ansicht anbetrifft, dass nämlich die Ursache der Bildung der Dauereier ausschliesslich im Individuum und in der Art begründet sei, so kann ich ihr die Tatsache entgegenhalten, dass ich öfters eine zeitlich verschieden Ausbildung der Dauereier bei ein und derselben Species in verschiedenen Fundorten beobachtete. Dieser Umstand spricht entschieden dafür, dass auch das Medium, in dem das Individuum sich aufhält, einen Einfluss auf die zeitliche Ausbildung der Dauereier ausüben kann.

In Bezug auf den Aufenthalt in verschiedenen Regionen der Gewässer haben hauptsächlich KURZ und FOREL die Cladoceren eingeteilt in :

1. *Limicole Cladoceren*, Bewohner kleiner Tümpel und der Strandregionen der Seen. Dahin gehören die meisten Lynceiden, die Kammdaphniden, die *Sida crystallina*, etc..., überhaupt die weitaus grösste Zahl der Cladoceren.

2. *Cladoceren der Bodenregion :* z. B. *Ilyocryptus sordidus*, *Monospilus*, etc.

3. *Cladoceren der pelagischen Region :* Sehr hyaline Formen mit langen, schlanken Ruderantennen und leichtem Postabdomen. Wintereier und Männchen werden nur selten erzeugt. Dahin gehören die Kammlosen Daphnien, viele Bosminen, *Daphnella*, *Holopedium* u. a.

In unserem Gebiet sind es fast ausschliesslich *Limicole Cladoceren*, wie aus der nun folgenden Zusammenstellung der in jedem einzelnen Wasserbecken gefundenen Formen zu ersehen ist.

A. Fundorte nördlich von Basel, im benachbarten Elsass und im Grossherzogtum Baden.

1. Das Hauptsammelgebiet ist die unterhalb Basel liegende, an Altwassern äusserst reiche Ebene des Rheines. Unter diesen Altwassern ist der vorzüglichste Fundort der sogenannte Wackenrhein bei Neudorf (Elsass).

Aber auch die am rechten Rheinufer (im Grossherzogtum Baden) gelegenen Altwasser von Märkt, Kirchen, Istein, Kleinkembs, Rheinweiler weisen den gleichen Artenbestand auf wie der Wackenrhein. Allerorts bietet hier eine üppige Vegetation von Wasserpflanzen für Ausbreitung der Cladoceren die denkbar günstigsten Vortheile. Hier tummeln sich:

Sida crystallina O. Fr. Müller.
Daphnia pulex De Geer.
Daphnia pennata O. Fr. Müller.
Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Simocephalus expinosus Koch.
Simocephalus serrulatus Koch.
Ceriodaphnia megops Sars.
Ceriodaphnia pulchella Sars.
Ceriodaphnia kurzii nov. spec.
Scapholeberis mucronata O. Fr. Müller.
Monia brachiata Jurine.
Macrothrix laticornis Jurine.
Macrothrix hirsuticornis Normann.
Macrothrix rosea Jurine.
Eurycercus lamellatus O. Fr. Müller.
Acroperus angustatus Sars.
Alona leydigii Schödler.
Alona affinis Leydig.
Alona quadrangularis O. Fr. Müller.

Alona costata Sars.
Alona guttata Sars.
Alona coronata Kurz.
Alona rostrata Koch.
Alona testudinaria Fischer.
Pleuroxus excisus Fischer.
Pleuroxus exiguus Liljeborg.
Pleuroxus nanus Baird.
Pleuroxus aduncus Jurine.
Pleuroxus truncatus O. Fr. Müller.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.
Chydorus ovalis Kurz.
Polyphemus pediculus De Geer.

2. Ein anderes, sehr reiches Fundgebiet ist die unterhalb St. Ludwig (Elsass) gelegene Michelfelder-Ebene. In den zahllosen sich hier vorfindenden Wassergräben und Wasserlöchern vegetieren reichlich zum Teil seltene Wasserpflanzen: *Myriophyllum, Ceratophyllum*, Rasen von *Cladophora, Ulotrix* und *Spirogyra, Chara, Utricularia, Hydrodictyon. Volvocineen* und *Desmidiacen*. Von hier habe ich die stattliche Reihe folgender Formen zu verzeichnen:

Daphnia longispina O. Fr. Müller.
Daphnia pulex De Geer.
(*Daphnia pennata* O. Fr. Müller.)
Daphnia Schædleri Sars.
Simocephalus vetulus Koch.
Simocephalus expinosus Koch.
Ceriodaphnia laticaudata P. E Müller.
Ceriodaphnia kurzii nov. spec.
Scapholeberis mucronata O. Fr. Müller.
Bosmina pellucida nov. spec.
Lathonura rectirostris O. Fr. Müller.

Macrothrix laticornis Jurine.
Acroperus leucocephalus Koch.
Alonopsis latissima Kurz.
Alona affinis Leydig.
Alona quadrangularis O. Fr. Müller.
Alona testudinaria Fischer.
Pleuroxus excisus Fischer.
Pleuroxus nanus Baird.
Pleuroxus personatus Leydig.
Pleuroxus trigonellus O. Fr. Müller.
Pleuroxus hastatus Sars.
Pleuroxus truncatus O. Fr. Müller.
Crepidocercus setiger Birge.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.
Daphnella brachyura Liévin.

3. Bei Klein-Hüningen finden sich direct auf der Schweizergrenze zwei längere Wassergräben. Von diesen ist der Grössere von Schilf umsäumt und enthält nur wenige Formen, nämlich :

Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Scapholeberis mucronata O. Fr. Müller.
Bosmina cornuta Jurine.
Alona guttata Sars.
Pleuroxus nanus Baird.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

Der Kleinere, von *Potamogeton*, *Elodea canadense*, *Schilf*, *Lemna* u. a. Wucherpflanzen durchwachsen, ist auch jahraus jahrein sehr reich an Formen. Hier leben :

Ceriodaphnia megops Sars.
Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Simocephalus serrulatus Koch.

Bosmina cornuta Jurine.
Lathonura rectirostris O. Fr. Müller.
Eurycercus lamellatus O. Fr. Müller.
Acroperus angustatus Sars.
Alona affinis Leydig.
Alona costata Sars.
Alona coronata Kurz.
Alona rostrata Koch.
Alona testudinaria Fischer.
Pleuroxus nanus Baird.
Pleuroxus personatus Leydig.
Chydorus globosus Baird.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.
(*Chydorus caelatus* Schödler.)

4. Der Inzlinger Schlossweiher, fast ganz von *Lemna* bedeckt, enthält:

Daphnia longispina O. Fr. Müller. Var. *leydigii* P. E. Müller.
Daphnia hellichi nov. spec.
Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Alona costata Sars.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.
(*Chydorus caelatus* Schödler.)

5. Beim Dorfe Bettingen beherbergt ein von *Lemna* bedeckter Feuerweiher bloss: *Daphnia pulex* De Geer und *Chydorus sphæricus* O. Fr. Müller.

Hingegen finden sich in einem nahe gelegenen schmutzigen Waldweiher ob Bettingen einzelne seltene Formen. So:

Daphnia jurinei nov. spec.
Ceriodaphnia reticulata Jurine.
Bosmina cornuta Jurine.

Acroperus leucocephalus Koch.
Alona pulchra Hellich.
Alona rostrata Koch.

6. Einige Weiher bei Stetten und Lörrach im Wiesental bevölkern massenhaft Rotatorien und Hydrachniden, dagegen nur wenige Cladoceren :

Alona guttata Sars.
Pleuroxus nanus Baird.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

7. Im Sœckinger See, einem kleinen Bergsee im Schwarzwald, von etwa 2 kilom. Umfang, fieng ich :

Sida crystallina O. Fr. Müller.
Daphnella brachyura Liévin (pelagisch).
Daphnia hyalina Leydig (pelagisch).
Ceriodaphnia pulchella Sars (pelagisch).
Bosmina pelagica nov. spec. (pelagisch).
Acroperus leucocephalus Koch.
Alona leydigii Schödler.
Alona affinis Leydig.
Alona quadrangularis O. Fr. Müller.
Alona rostrata Koch.
Pleuroxus excisus Fischer.
Pleuroxus nanus Baird.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

8. In den Wasseransammlungen der Torfmoore von Jungholz, einem Hochplateau $^1/_2$ Stunde oberhalb des Säckinger Sees, finden sich :

Ceriodaphnia pulchella Sars.
Bosmina cornuta Jurine.
Streblocerus serricaudatus Fischer.
Alona guttata Sars.

Pleuroxus nanus Baird.
Pleuroxus excisus Fischer.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.
Chydorus ovalis Kurz.

9. Die pelagische Fauna des kleinen Feldsee's am Fusse des Feldberg's war mir wegen des Mangels eines Fahrzeuges und der schwer zu begehenden Uferwege unzugänglich. Am Strande konnte ich mühsam folgende Arten gewinnen:

Alonopsis elongata Sars.
Acroperus leucocephalus Koch.
Alona affinis Leydig.
Pleuroxus excisus Fischer.
Pleuroxus nanus Braid.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

10. Der wunderschön gelegene Titisee erweiterte in mancher Beziehung meine Cladocerenkenntnisse. Sein reicher Artenbestand ist folgender:

Sida crystallina O. Fr. Müller.
Holopedium gibberum Zaddach.
Daphnia rectifrons nov. spec.
Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Ceriodaphnia quadrangula O. Fr. Müller.
Bosmina bohemica Hellich.
Eurycercus lamellatus O. Fr. Müller.
Alonopsis elongata Sars.
Acroperus leucocephalus Koch.
Alona affinis Leydig. nov. var. *ornata* mihi.
Alona testudinaria Fischer.
Pleuroxus excisus Fischer.
Pleuroxus nanus Baird.
Pleuroxus truncatus O. Fr. Müller.
Chydorus latus Sars.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

B. Fundorte im Basler Stadtrayon.

11. Ein Wasserloch im Universitätshof ganz von *Lemna* bedeckt enthält:

Daphnia pulex De Geer.
Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Ceriodaphnia reticulata Jurine.
Chydorus globosus Baird.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

12. Die Bäche und Teiche in den Langen Erlen und im benachbarten Augustinerholz, alles Horizontalwässer des Wiesenflusses beherbergen:

(*Daphnia pennata* O. Fr. Müller).
Simocephalus vetulus O. Fr. Müller).
Bosmina longirostris O. Fr. Müller.
Ilyocryptus sordidus Lièvin.
Acroperus leucocephalus Koch.
Alona affinis Leydig.
Alona quadrangularis O. Fr. Müller.
Alona guttata Sars.
Alona costata Sars.
Alona intermedia Sars.
Pleuroxus nanus Baird.
Pleuroxus personatus Leydig.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

13. Im Botanischen Garten fand ich:

Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Ceriodaphnia pulchella Sars.
Bosmina cornuta Jurine.
Macrothrix laticornis Jurine.

Alona leydigii Schödler.
Alona coronata Kurz.
Alona testudinaria Fischer.
Pleuroxus aduncus Jurine.
Pleuroxus nanus Baird.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

14. Im Ententeich des Zoologischen Gartens waren:

Daphnia obtusa Kurz.
Alona leydigii Schödler.
Alona coronata Kurz.

15. In den Weihern des Merian'schen Parkes in Brüglingen :

Daphnia longispina O. Fr. Müller.
Bosmina cornuta Jurine.
Acroperus leucocephalus Koch.
Alona richardii nov. spec.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

16. Die beiden Weiher hinter dem Neubad (Allschwyl) weisen eine sehr wechselnde Flora und Fauna auf. Es leben darin :

Ceriodaphnia pulchella Sars.
Bosmina cornuta Jurine.
Macrothrix laticornis Jurine.
Acroperus angustatus Sars.
Alona leydigii Schödler.
Alona intermedia Sars.
Alona guttata Sars.
Pleuroxus aduncus Jurine.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

C. Gewässer südlich von Basel.

17. In einem Weiher bei der Bottminger Mühle und in einer Bucht des Birsigflüsschens ebendaselbst sind zu finden:

Ceriodaphnia pulchella Sars.
Bosmina cornuta Jurine.
Macrothrix laticornis Jurine.
Alona affinis Leydig.
Pleuroxus aduncus Jurine.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.
Chydorus ovalis Kurz.

18. Im Bottminger Schlossgraben kommen vor:

Bosmina cornuta Jurine.
Acroperus leucocephalus Koch.
Alona leydigii Schödler.
Alona affinis Leydig.
Alona intermedia Sars.

19. Der fast vegetationslose Feuerweiher in Münchenstein hat zu verschiedenen Jahreszeiten eine sehr wechselnde Fauna:

1893: *Monia brachiata* Jurine.
1894: *Daphnia caudata* Sars.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

20. Ein kleiner Tümpel beim Schützenhaus in Münchenstein, höchstens 5 m^2 gross, beherbergt folgende 7 Arten:

Daphnia longispina O. Fr. Müller.
Ceriodaphnia kurzii nov. spec.
Ceriodaphnia megops Sars.
Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Scapholeberis mucronata O. Fr. Müller.
Pleuroxus hastatus Sars (sehr zahlreich).
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

21. Weiher im unteren Gruth ob Münchenstein, ganz von Schilf bewachsen :

Daphnia longispina O. Fr. Müller.
Alona coronata Kurz.
Pleuroxus nanus Baird.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

Nahe dabei im Walde ist ein tiefer, von *Lemna* ganz bedeckter grösserer Sumpf in welchem unzählige Mengen von Ostracoden und *Chydorus sphæricus* hausen.

22. Zahlreiche Bäche, Wassergräben, Sümpfe und Weiher am Bruderholz und zwischen Reinach und Ettingen besitzen zwar im allgemeinen eine reichliche Fauna, doch sind die Cladoceren durchweg nur in sehr geringer Anzahl und bloss durch die gemeinsten Formen, *Simocephalus vetulus* und *Chydorus sphæricus* vertreten.

23. Kaum besser steht es um die drei grossen Weiher hinter der Eremitage bei Arlesheim, wo nur vereinzelt vorkommen :

Bosmina longirostris O. Fr. Müller.
Macrothrix laticornis Jurine.
Alona guttata Sars.
Pleuroxus nanus Baird.

Den sonst unvermeidlichen *Chydorus sphæricus* fand ich hier nicht.

24. Die Reservoire der Basler Wasserversorgung in Seewen sind von zahllosen Copepoden belebt, von Cladoceren fand ich bloss :

Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Alona coronata Kurz.
Pleuroxus trigonellus O. Fr. Müller.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

25. Zwei grössere Weiher auf Sulz bei Muttenz von Algenrasen, Schilf und Alismaceen bewachsen und reich an Hydrachniden und Copepoden beherbergen einzig:

Macrothrix laticornis Jurine und den unvermeidlichen *Chydorus sphæricus.*

26. Unterhalb Maienfels bei Pratteln finden sich in einem kleinen, aber sehr tiefen und ganz von *Lemna* bedeckten Wasserloch in reicher Individuenzahl folgende Arten:

Ceriodaphnia megops Sars.
Ceriodaphnia laticaudata P. E. Müller.
Alona affinis Leydig.
Alona costata Sars.
Pleuroxus aduncus Jurine.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

27. An der Strasse von Rheinfelden nach Augst liegen zwei lange, grosse, von Schilf und Seerosen bewachsene Eisweiher. Aus denselben fischte ich:

Daphnella brachyura Lièvin.
Ceriodaphnia pulchella Sars.
Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Scapholeberis mucronata O. Fr. Müller.
Bosmina cornuta Jurine.
Acroperus angustatus Sars.
Alona guttata Sars.
Pleuroxus aduncus Jurine.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

28 In einen von Spirogyrateppichen bedeckten Weiher bei der Station Rheinfelden halten sich auf:

Daphnia pulex De Geer.
Ceriodaphnia megops Sars.
Ceriodaphnia rotunda Strauss.

29. Mehrere Fischweiher im Oristal bei Liestal, sind sehr arm an Cladoceren. Es kommen darin bloss vor:

Simocephalus vetulus O. Fr. Müller.
Pleuroxus personatus Leydig.
Chydorus globosus Baird.
Acroperus leucocephalus Koch.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

Ein Tümpel in einer Lehmgrube ob Liestal beherbergt neben gewaltigen Notonectenschwärmen in grosser Zahl *Chydorus sphæricus*, ebendaselbst kommt auch massenhaft das Bryozoon *Plumatella repens* vor.

30. Schliesslich füge ich hier noch die Resultate meiner Nachforschungen im kleinen Mauensee (Canton Luzern) hinzu:

Sida crystallina O. Fr. Müller.
Daphnella brachyura Lièvin (pelagisch).
Daphnia kahlbergensis Schödler „
Bosmina longicornis Schödler.
Acroperus angustatus Sars.
Alona guttata Sars.
Pleuroxus griseus Fischer.
Pleuroxus nanus Baird.
Chydorus sphæricus O. Fr. Müller.

Von den sonst ziemlich verbreiteten Genera: *Acantholeberis*, *Camptocercus*, *Monospilus*, *Leptodora*, und *Bythotrephes* fand ich in unserem Gebiet gar keinen Vertreter.

Dank der durchs ganze Jahr gründlich angestellten Untersuchungen gelang es mir, auch von einer grossen Zahl der oben verzeichneten Formen, die Männchen aufzufinden.

Wenn KURZ (1874) Skandinavien das klassische Land der Cladoceren nannte, so beruhte dieser Ausspruch bloss

auf der Nichtkenntnis des Cladocerenreichtums anderer Länder. Nachher, als HELLICH's Arbeit erschienen war, wurde Böhmen allgemein seines Cladocerenreichtums wegen genannt. Heute wissen wir nun von mehreren Ländern Europas, und wir können es auch für die übrigen mit Sicherheit annehmen, dass in Bezug auf die Zahl der vorkommenden Arten, kaum ein Gebiet hinter dem anderen zurücksteht. HELLICH spricht mit Recht im Schlusssatze seiner Abhandlung (pag. 133) folgende Vermutung aus: « Die Cladoceren scheinen cosmopolitische Tiere zu sein, die überall angetroffen werden, wo man ihnen nur Aufmerksamkeit schenkt..... und wo die äuseren Verhältnisse den Vorkommnissen derselben entsprechend, günstig sich gestalten. »

Dass für diese äusseren Lebensbedingungen weite Grenzen gezogen sind, zeigen vor allem die Befunde von Professor ZSCHOKKE in hochgelegenen Alpenseen, sowie die schon oben erwähnte Existenz der Cladocerenfauna im Winter.

Die Urteile über die cosmopolitische Verbreitung der Cladoceren beginnen sich hauptsächlich seit den letzten zehn Jahren zu klären, seitdem nämlich aus fast allen europäischen Ländern, sowie auch aus anderen Erdteilen zahlreiche faunistische Beiträge geliefert worden sind.

Für diese cosmopolitische Verbreitung spricht unter anderem auch die Tatsache, dass der einzige Vertreter des Genus *Crepidocercus* von BIRGE (1879) in America entdeckt, auch von mir dieses Jahr in Michelfelden gefunden wurde, dass ferner *Pleuroxus griseus* Fischer, den MATILE (1891) noch für eine exquisit russische Art hält, seither auch in der Ostschweiz von KLOCKE 1893 und von mir im Mauensee entdeckt wurde; dass endlich *Holopedium gibberum* Zaddach, von WEISMANN 1878 noch für eine ächt nordeuropäische Form gehalten, seither in der nächsten Nähe, im Titisee bei Freiburg i. Br. und in grosser Zahl von KLOCKE (1893) auch

in einem kleinen See bei der Passhöhe des St.Gotthard aufgefunden wurde.

Auch der *Parasiten*, denen gewisse Cladocerenarten anheimfallen, sei an dieser Stelle noch in Kürze gedacht. Ich meine dabei nicht etwa die zahllosen Vorticellen und andere Protozoen, sowie die kleinen Protococcaceen und Algensporen, welche sich mit Vorliebe auf dem Panzer der kleinen Krebschen festsetzen, um so die Vorteile eines steten Mediumwechsels zu geniessen, sondern zwei mehrfach beobachtete Fälle von *Entoparasitismus.*

Im ersten Falle sind es schlauchförmige Gebilde, die bei verschiedenen Genera vorkommend, zunächst den ganzen Brutraum erfüllen, dann aber weiter wuchernd, bis in die äussersten Glieder der Ruderantennen eindringen können. LEYDIG (1860), P. E. MÜLLER 1868 (*Bidrag til Cladocernes Fortplantings historie*), CLAUS (27. Bd. der Zeitsch. für wiss. Zoologie) und WEISMANN (Bd. 33 ibidem) haben dieser Gebilde schon gedacht. LEYDIG hielt sie noch für Gregarinen. Erst METSCHNIKOFF (1884) hat in den Schläuchen typische Sprosspilze (*Monospora cuspidata* u. a.) erkannt. Besonders bei Bosminen und Chydoriden, aber auch bei *Alona leydigii, Alona guttata, Pleuroxus aduncus* im Allschwyler Weiher entdeckte ich solche Pilzwucherungen.

Auf einen anderen Fall von Parasitismus bei Cladoceren kann ich meines Wissens hier zum ersten Mal aufmerksam machen. Ich habe nämlich die eigentümlichen, von HALLEZ als Krystalloïde beschriebenen Gebilde, die bis dahin nur aus Turbellarien bekannt sind und die FUHRMANN 1894 (p. 223-224 und Fig 1) genauer untersucht und beschrieben hat, im letzten Herbst auch im Darm von *Bosmina longirostris* aus den Langen Erlen und im Sommer 1894 im Darm von *Bosmina pelagica* nov. spec. im Säckinger See gefunden. Auch ich kann mich der Ansicht von HALLEZ, welcher glaubt, dass diese Gebilde orga-

nische Krystalloïde (Reservenahrungsstoffe) seien, nicht anschliessen, vielmehr erkenne ich wie FUHRMANN darin ein einzelliges Individuum mit deutlicher gitterförmiger Cyste und mit einer von dieser eingeschlossenen protoplasmatischen Substanz. (Fig. 25.) Wir haben es also hier offenbar mit einem parasitischen Protisten zu tun, der wie bei Turbellarien das ganze Leibesparenchym, so hier den ganzen Darm prall erfüllt. Schon die Entstehung der Cyste, welche im Darme selbst sich bilden muss, indem sie viel zu gross ist, um durch den engen Oesophag, der Bosminen unbeschädigt in den Darm eingeführt zu werden, zeigt, dass wir es offenbar mit einem Parasiten zu tun haben.

Zum Schlusse will ich noch eine *pathologische Bildung* erwähnen. Ein munter lebendes Sommereierweibchen von *Alona affinis* besass ein Postabdomen, an dem bis an die zwei hintersten Zähne die Analränderbedornung in Wegfall geraten war; ebenso war bei einem Weibchen von *Alona coronata* die Bewehrung des Postabdomens verkümmert. die Endkrallen aber waren vier mal so breit wie im normalen Zustande.

SPECIELLER THEIL

Subordo: CLADOCERA Latreille.

Phyllopoden mit zartem, seitlich comprimiertem, aus bloss zwei Hauptabschnitten, Kopf und Thorax, bestehendem Körper.

a) *Am Kopfe:* 1. Paar kleine Tastantennen (I. Fusspaar), 1 Paar gewaltige Ruderantennen (II. Fp.), 1 Paar Mandibeln (III. Fp.), 1 Paar Maxillen (IV. Fp.), 2. Paar Maxillen (V. Fp.) nur embryonal angelegt). Eine Oberlippe an der Kopfbasis bedeckt den kleinen Mund.

b) *Thorax:* mit Abdomen und Postabdomen. Die ihn umgebende zweiklappige, ventral klaffende, von einer weichen, zelligen Matrix erzeugte Schale umschliesst Schalendrüse, Herz,

Nahrungscanal, Geschlechtsorgane und das bewegliche Abdomen mit 4—6 sehr complicierten Beinpaaren (VI—XII Fp.). Eine Chitinleiste trennt das Præabdomen vom ungegliederten Postabdomen, zwischen dessen längsgespaltener, bewaffneter Dorsalkante der Darm mündet.

Sinnesorgane: 1 grosses, unpaares von Krystallinsen bedecktes und durch 3 Muskeln bewegbares Auge in einer Kapsel der Kopfhöhle; darunter ein unpaarer Pigmentfleck auf einem Gehirnfortsatz. — *Geruch:* Riechstäbchen der Tastantennen.— *Tastorgane:* die Borsten der Tastantennen, die Leidig'sche Borste der Ruderantennenbasis, etc. — *Gehör:* unbekannt.

Geschlechter getrennt. Männchen durch Tastantennen, Bewehrung des 1. Beinpaares und Postabdomen ausgezeichnet. Das Weibchen erzeugt Sommereier in unbeschränkter Zahl, welche alle reich an Oelkugeln sind, und Dauereier in beschränkter Zahl (meist 1 oder 2), zu denen bei den *Daphnidæ* die angrenzende Schale eine sattelförmige Chitinhülle (Ephippium) liefert. — Farbe im allgemeinen der Umgebung angepasst (bei pelagischen Tieren wasserhell). Durch Sexual-Schmuckfarben sind wenige Arten ausgezeichnet.

Sectio A: Calyptomera Sars.

Thorax und Abdomina von zweiklappiger Schale bedeckt. Beine blattförmig mit complicierter Gliederung.

Tribus a: Ctenopoda Sars

mit 6 Paaren gleichartiger lamellöser Branchialfüsse.

1. Familie: Sididæ Sars.

Kopf gross, hoch und sehr deutlich vom Rumpfe abgehoben. Fornix schwach. Auge gross, sehr linsenreich. Tastantennen beweglich. Ruderantennen sehr gross, mit zwei 2—3gliedri-

gen, seitlich comprimierten, ungleich langen Schwimmästen. Abdomen ohne Brutraumverschlussfortsätze. Postabdomen conisch, Endkralle mit 3—4 Nebendornen.

1. Genus: *Sida* Strauss.

Körper länglich viereckig, fahlgelb bis farblos, durchsichtig. Kopf mit langem, conisch sich zuspitzendem Schnabel. Dorsal ein Haftapparat. Ruderantennen: Oberer Ast 3gliedrig, mit 10, unterer Ast 2 gliedrig mit 5 Ruderborsten. Darm einfach, gestreckt.

1. *Sida crystallina* O. Fr. Müller.

Leydig 1860; Sars 1865; P. E. Müller 1868; Fric 1872; Kurz 1874; Hellich 1877; Lutz 1878; Matile 1891; *Sida elongata;* Sars 1865; *Sida elongata;* Hellich 1877.

♀: Körper 2—3,5 mm. lang; 1 mm. hoch. Auge von dichtgedrängten Krystalllinsen bedeckt. Schalenunterrand durchweg fein bewimpert und dazwischen in regelmässigen Abständen bedornt. Postabdomen von der Schale ganz bedeckt, trägt jederseits der Analfurche 17—22 starke Dornen. Endkrallen gestreckt mit 4 Dornen.

♂: schlank, mit kurzem abgerundetem Schnabel, der zwei sehr lange geisselförmig ausgezogene Tastantennen trägt. Die Hoden münden hinter dem 6. Beinpaare.

Diese Art fing ich stets nur am Rande stiller Gewässer mit üppiger Vegetation. In den Altwassern des Rheines kommt sie überall häufig vor. Auch in den Strandregionen des Säckinger-, Mauen-, Titi- und Sarnersee's ist sie häufig. Pelagisch fand ich sie nie. — Wenn auch bezüglich der Grösse und Farbe bedeutende Unterschiede vorkommen können, so erweist sich doch die ganze Organisation dieses Tierchen's als eine sehr constante. Besonders grosse, robuste Exemplare fing ich im Titisee. Sie erreichten eine Länge von 4 mm. — In Neudorf,

wo ich diese Form genau verfolgte, fällt die Hauptentfaltung ihrer Individuenzahl und der Sommereierbildung (♀ bis 20 Sommer-Eier) auf Mitte Juli bis Ende August. Am 17. October fand ich zahlreiche Männchen und Sommereierweibchen. Einige Weibchen mit Dauereiern (2—3), (erkennbar an ihrem homogenen, dunkel gefärbten Dotter) zeichneten sich durch wundervolle Schmuckfarben (intensiv violette, rote, braune, etc. Flecke) aus. Noch zahlreiche Männchen traf ich am 10. November, ebenso etliche Dauereierweibchen; von Anfang Dezember aber bis zum 21. März war kein einziges Exemplar mehr zu finden; an letztgenanntem Tage aber fing ich wieder ein einziges junges Weibchen bei —4° unter dünner Eisdecke.

Im Säckinger See existierten schon am 11. November gar keine Weibchen mehr, hingegen traf ich noch ziemlich viele Männchen an.

2. Genus : *Daphnella* Baird.

Kopf ohne Schnabel. Ruderantennen zweiästig; oberer Ast 2gliedrig mit 5, unterer 3gliedrig mit 12 Ruderborsten. Postabdomen unbedornt. Endkrallen mit 3 Nebendornen.

2. *Daphnella brachyura* Liévin.

Fig. 1.

Sars 1865; P. E. Müller 1868 u. 1870; Fric 1872; Kurz 1874; Huddendorf 1875; Lutz 1878 Bern; Hellich 1877; Matile 1891.

Körper 0,75-0,8 mm. lang; — 0,55 mm. hoch; Kopf bis 0,25 mm. hoch. Kopf dorsal durch eine starke Einkerbung vom Thorax getrennt. In der schwach vorspringenden Stirn liegt das sehr grosse, rötlich pigmentierte und von Krystalllinsen dicht besetzte Auge. Die Ruderantennen sind sehr lang und überragen in der Ruhelage den hinteren Schalenrand.

Die Analränder des Postabdomens sind unbedornt. Die Endkrallen, breit und stark gebogen, tragen 3 ungleich lange divergierende Dornen.

Fundorte : Pelagisch auf der Oberfläche inmitten des Säckingersees, und des Mauensee, aber auch in langen und breiten Wassergräben bei Rheinfelden und Michelfelden kommt dieses glashelle Geschöpfchen in gewaltigen Mengen vor.

Die pelagische Fauna des Säckingersees fand ich zu Ende Juni 1894 total verdrängt durch unendliche Massen von *Ceratium hirundinella*. Der ganze See stellte gleichsam « eine concentrierte Dinoflagellatenlauge » dar. Nach Verlauf eines Monats, Ende Juli 1894, Var. *Ceratium h.* fast ganz verschwunden und *Daphnella, Ceriodaphnia pulchella* Sars, und *Bosmina pelagica* nov. spec. begannen wieder in Menge den See zu bevölkern.

Bei verschiedenen Autoren haben sich in der Beschreibung von *Daphnella brachyura* Liévin, und *Daphnella brandtiana* Fischer Fehler, und Verwechslungen eingeschlichen. Schon HUDDENDORF 1875 und MATILE 1891 haben auf diesen Uebelstand aufmerksam gemacht. Meiner Ansicht nach geht nun aber Matile zu weit, wenn er behauptet, dass SARS 1865 und HELLICH 1877 die beiden Arten einfach verwechselt hätten. Vielmehr glaube ich, dass die Verwechslung lediglich in der Beschreibung des Auges vor sich gegangen ist. LILJEBORG 1853, von diesem in die Litteratur eingeschlichenen Fehler noch nicht beeinflusst, schreibt seiner *Daphnella brachyura* ganz richtig ein grosses pigmentreiches Auge zu.

II. Familie : HOLOPEDIDÆ *Sars.*

Körper von einem dicken, gelatinösen, unten offenen Mantel umgeben, der einer sehr zarten Schale aufliegt. Schale dorsal hoch buckelartig gewölbt. Die 6 gleichartigen lamellösen

Beinpaare ragen mitsammt dem conischen Postabdomen aus der Schale hervor. Der einfache Darm hat vorn 2 Blindsäcke.

3. Genus: *Holopedium* Zaddach.

Kopf schnabellos, klein, niedergedrückt, Ruderantennen sehr lang und dünn; beim Weibchen einästig 2gliedrig mit 3 Ruderborsten; beim Männchen kommt dazu noch ein kleiner 2gliedriger Nebenast mit 2 Ruderborsten. Auge klein, beweglich, linsenarm. Pigmentfleck oberhalb der Basis der kurzen cylindrischen Tastantennen. Die langen zweigliedrigen, dicht behaarten Schwanzborsten sitzen auf einem hohen gemeinsamen cylindrischen Fortsatz. — Die einzige Art ist:

3. *Holopedium gibberum* Zaddach.

Sars 1862 u. 1865; P. E. Müller 1868; Fric 1872; Hellich 1877; Imhof 1891; Klocke 1893 (St. Gotthard).

Grösse: 1,5 mm. lang und 1,8 mm. hoch.

Diese prächtige, seltene und einzige Art ihres Genus wurde für Süddeutschland zum ersten Male durch Imhof (1891) aus dem Titisee bekannt. — Auch ich fand sie zu Ende des Monat Juli ebendaselbst in ungeheurer Menge. Kaum hatte ich das pelagische Netz einige Meter weit durch's Wasser gezogen, so bemerkte ich auf seinem Boden einen gallertartigen Rückstand, der ein ähnliches Aussehen hatte wie gekochte aufgequollene Sagokörner. Es war *Holopedium* mit seinem gelatinösen Mantel.

Tribus b: Anomopoda Sars.

5—6 Beinpaare, wovon die zwei ersten Greiffüsse, die übrigen Branchialfüsse. Ruderantennen cylindrisch mit zwei gleich langen Aesten:

a) Der erste Ast dreigliedrig / Der zweite Ast viergliedrig } *Daphnidæ. Bosminidæ. Lyncodaphnidæ.*

b) Beide Aeste dreigliedrig *Lynceidæ.*

III. Familie : Daphnidæ Sars.

Kopf mit Schnabel und seitlich vorspringendem Dach (Fornix).

Darm gestreckt, einfach, vorne mit 2 Blindsäcken. 5 Beinpaare.

Postabdomen stets zurückgeschlagen. — Hieher 5 Genera.

4. Genus: *Daphnia* O. Fr. Müller.

Körper oval, pellucid. Kopf gross, kuppel-bis helmförmig. Auge gross mit vielen Linsen. Pigmentfleck punktförmig oder fehlend. Tastantennen klein, unbeweglich, gewöhnlich bis an die Riechstäbchen vom Schnabel bedeckt. Schale rautenförmig gefeldert, hinten in einen Stachel auslaufend. Vom Abdomen, das dorsal bis 4 Fortsätze zum Verschluss des Brutraumes besitzt, ist das zurückgeschlagene, an den Rändern einfach bedornte Postabdomen durch eine Chitinquerleiste abgegrenzt. Die Endkrallen unterseits stets gestrichelt, *mit* oder *ohne Nebenkamm*. Das Ephippium trägt immer zwei Eier in der Queraxe. Beim Männchen sind die Tastantennen lang geisselförmig ausgezogen und das erste Beinpaar ist mit Hacken und langer Geissel bewehrt.

Die systematische Einteilung in Daphnien *mit* und Daphnien *ohne* Nebenkamm ist nicht etwa eine bloss künstliche; durch die Berücksichtigung dieses Merkmales lassen sich die Daphnien in zwei natürliche Gruppen scheiden. Die eine dieser Abteilungen umschliesst grosse, plumpe, meist gelblich gefärbte Tümpel-, Sumpf- und Strandbewohner, die zweite leicht gebaute, zarte, hyaline, vorzüglich pelagische Formen. Eine von mir im letzten Sommer beschriebene alpine Form, *D. zschokkei*, (Zool. Anzeiger, 22. Oct. 1894) stellt sich anatomisch und biologisch vermittelnd zwischen die zwei Gruppen.

In diesem Genus erreicht sowohl die Localvariation als auch die Saisonvariation ihren Gipfelpunkt; der grosse Formenreichtum der uns bei den Daphnien entgegentritt ist vielfach von diesen zwei Factoren abhängig. Man muss darum, zumal bei der Schaffung neuer Species, sehr behutsam vorgehen.

4. *Daphnia pulex* De Geer.

Pulex arboreus Swammerdam 1669; Jurine 1820: *Monoculus pulex;* Sars 1862; P. E. Müller 1868: Fric 1872; Hellich 1877; Lutz 1878, Bern und Leipzig; Eylmann 1886; Matile 1891; *Daphnia pennata* der Autoren; *D. Curvirostris?* Eylmann 1886.

Körper plump, rötlich bis gelbbraun gefärbt, 1,5—2,5 mm. lang, bis 1,5 mm. hoch. Kopf: circa 0,5 mm. hoch, mehr oder weniger niedergedrückt, untere Kopfkante stark eingebuchtet. Schnabel fein zugespitzt, leicht nach hinten gebogen. Auge gross, linsenarm; Pigmentfleck punktförmig. Fornix gross. Schalen grobrautig, hinten in einen 0,15—0,31 mm. langen Stachel auslaufend.

Ruderantennen von schuppenförmig angeordneten kurzen Borsten bedeckt, Ruderborsten 3 gliedrig, lang bewimpert. Von den vier Verschlussfalten ist die vorderste doppelt so lang als die zweite, nach vorne gerichtet und ohne Haarbesatz. Postabdomen mit 12—16 nach hinten zu kleiner werdenden Zähnen. Endkrallen tragen dorsal 2 feine Zähnchen, ventral 2 Nebenkämme.

♂ : circa 1 mm. lang. Schnabel stumpf. Tastantennen mit langer hackig gekrümmter Geissel. 1. Beinpaar mit schwachem aufwärts gekrümmtem Hacken und langer Geisselborste. — Dorsal am Abdomen liegt ein langer behaarter Fortsatz.

Fundorte: Kleine schmutzige Tümpel im Universitätshof; in Neudorf, Michelfelden, Lange Erlen, Bettingen, etc.

Morphologisches: In der Ausbildung sämmtlicher Chitinteile

des Körpers beobachtete ich weitschwankende Unterschiede, worauf ich weiter unten noch eingehender zu sprechen komme. Hier sei vorerst nur auf die Variation in der Bewehrung der Schalenränder, welche alle Uebergänge zeigt von der Bewehrung in ganzer Länge bis zur Bewehrung einer kurzen Strecke in der hinteren Körperregion, sowie auf die Unterschiede in der Bewaffnung des Postabdomens hingewiesen.

Es ist nämlich sowohl die Anzahl der Zähne der Analränder, als besonders auch diejenige der Nebenkämme der Endkrallen eine sehr wechselnde, wie aus folgender Uebersicht hervorgeht.

	Zähne der Analränder.	Zähne des unteren Nebenkammes.	Zähne des oberen Nebenkamm.
1.	11	7 breite Zähne	6 breite Zähne.
2.	10	8 » »	5 » »
3.	15	5 » »	5 » »
4-	16	6 » »	4 » »
5.	13	12 schmale Zähne (Borsten)*	14 Borsten.
6.	14	11 » » »	13 »
7.	12	20 » » »	7 »

* Die borstenförmig gestalteten, schmalen Zähne der Nebenkämme, kann man sich durch Zweiteilung aus den breiten Zähnen entstanden denken. Dafür spricht auch der Umstand, dass diese Borsten in doppelt so grosser Anzahl wie die breiten Zähne vorhanden sind.

Aus obiger Zusammenstellung erhellt, dass die Zahl der Zähne und die Beschaffenheit der Nebenkämme bei *Daphnia pulex* absolut nicht systematisch verwertbar ist.

Biologisches: Im Universitätshofe findet sich ein von *Lemna* ganz bedecktes Wasserloch. Darin kommt neben einigen vereinzelten kleineren Cladocèrenarten als einzige Art des Genus Daphnia *Daphnia pulex* De Geer in grosser Menge vor.

Das an organischem Detritus sehr reiche Wasser, sowie der

eine Eintrocknung verhütende stetige Zulauf von Grundwasser, bieten dieser Art die zu ihrer Entfaltung denkbar günstigsten Verhältnisse. Der unmittelbaren Nähe wegen war es mir möglich diesen Fundort jahraus jahrein im Auge zu behalten und so gelang es mir, eine in biologischer Hinsicht bedeutsame Tatsache zu entdecken, die auch auf die Systematik ihren Einfluss geltend macht. Zur Begründung dieser Tatsache sowie meiner daraus gezogenen Schlüsse lasse ich hier zuvor die Ergebnisse meiner, an *Daphnia pulex* gemachten Beobachtungen folgen :

1893. *August :* In grosser Zahl finden sich Sommereier- und Ephippienweibchen. Ihre Grösse schwankt zwischen 2 und 2,2^{mm}. Der Kopf stets niedergedrückt, der Stachel kurz. Die Analränder mit bis 12 Zähnen bewehrt. (typ. A).

September : Individuenzahl bedeutend vermindert.

Nur Sommereierweibchen. Im Wasser schwimmen massenhaft abgestossene Ephippien.

Grösse der Weibchen 2-1,5 mm. Etliche Männchen 0,92 mm. lang.

Anfang October : Viele Männchen und Sommereierweibchen, aber keine Ephippienweibchen.

Ende October : Männchen und Sommereier- und Ephippienweibchen.

Anfang November : Wenige Männchen und Sommereierweibchen, ziemlich viele Ephippienweibchen (Grösse wie im September). Ende November bis Anfang April 1894 kein einziges lebendes Exemplar.

1894 : *Mitte April :* Wenige junge Weibchen und Sommereierweibchen ; diese sehr gross bis 2,5 mm. lang mit bis 30 Embryonen mit hohem Kopf, langem Stachel, bis 16 Zähne an den Analrändern. (typ. Z).

Mai : Solche Sommereierweibchen zahlreich.

Juni : Massenhaft Sommereierweibchen. Grösse : 2,3—2,2 mm. Kopf niederer, Stachel kürzer als im April. Vereinzelt treten Männchen und Ephippienweibchen auf.

Ende Juli : Die Mehrzahl der Weibchen tragen Ephippien. Ihre Grösse und Form ganz wie bei typ. A.

Ende August : Sommereierweibchen und Junge; aber nur wenige Ephippienweibchen und Männchen.

Aus obiger Zusammenstellung geht hervor dass:

1. *Daphnia pulex* während eines Jahres 2 Geschlechtsperioden, eine grosse Mitte Juli bis Mitte August und eine kleinere im November besitzt (Was mit WEISMANN's Befunden so ziemlich übereinstimmt).

2. *Dass im Laufe eines Jahres bedeutende Formveränderungen sich geltend machen können.*

Was nun am meisten mein Staunen erregte, das waren die im April und Mai aus den Ephippien hervorgegangenen Frühlingsgenerationen. Ich glaubte zunächst dass *Daphnia pulex* total verschwunden und an ihrer Stelle *Daphnia pennata* O. Fr. Müller aufgetreten sei. Erst im Laufe des Sommers, als ich dieser Form noch gesteigerte Aufmerksamkeit zuwandte, erkannte ich, dass bis zu Ende der ungeschlechtlichen Periode aus den vermeinten *Daphnia pennata*-Generationen allmälig wieder typische *Daphnia pulex* Generationen hervorgiengen. Vorerst steht also fest, dass die aus den Dauereiern hervorgehenden Frühlingsgenerationen durchweg kräftiger und grösser sind. In diesem speciellen Falle aber drängt sich mir die Ueberzeugung auf, dass *Daphnia pennata* O. Fr. Müller bloss das Anfangsglied der Saisonpolymorphen Reihe von *Daphnia pulex* bildet. Aber auch ungeachtet dieser Befunde schien mir die *Daphnia pennata* stets sehr verdächtig ähnlich der *Daphnia pulex.* Auch EYLMANN (1886) sagt auf pag 13: « *Daphnia pennata* sieht *Daphnia pulex* sehr ähnlich und wurde daher haüfig mit derselben verwechselt; sie unterscheidet sich von dieser Species blos durch den breiten nach vorne geneigten, vorne gleichmässig abgerundeten Kopf etc... », dieser stimmt nun aber mit der Frühlingsform (typ. A) von *Daphnia pulex* vollständig überein.

Die von WALTER (1888) wieder aufgefundene Varietät:

Daphnia pulex De Geer *Var. ventrosa* Kortschagin, welche sich von *Daphnia pulex* durch einen höhern Kopf und eine weniger concave Stirn unterscheiden soll und bei welcher der Brutraum stets eine sehr grosse Zahl von Sommereiern beherbergte, scheint offenbar ein Glied der von mir aufgestellten Saisonpolymorphen Reihe (typ A bis typ Z) zu sein.

Merkwürdig ist nun allerdings, dass WEISMANN bei allseinen 1875 angestellten künstlichen Zuchtversuchen mit *Daphnia pulex* von der oben auseinander gesetzten Variation nichts bemerkte. Ob dies wohl damit zusammenhängt, das WEISMANN die Medien in denen er seine Bruten aufzog künstlich stets so gleichartig als möglich gestaltete und dass vielleicht infolge dieser regelmässigen Lebensbedingungen die Saisonvariation ausblieb? Oder was noch wahrscheinlicher ist, dass WEISMANN nicht besonders auf Form und Grösse der Individuen der verschiedenen Generationen, sondern nur auf die (seinen Zwecken dienenden) Ephippien und Sommereier geachtet hat?

Endlich sei noch bemerkt, dass die von ZENKER mitgeteilte, an *Daphnia pulex* gemachte Beobachtung, das die Weibchen mehrere Ephippien nach einander ausbilden können, von WEISMANN mit Unrecht bezweifelt wird. Denn auch ich beobachtete oft Weibchen, bei denen unter dem im Abfallen begriffenen Ephippium bereits ein neues sich ausgebildet hatte.

5. *Daphnia schödleri* Sars.

Sars 1862; Hellich 1877; Eylmann 1886; Matile 1891.

Körper: 1,62 mm. lang, 1,08 mm. hoch sehr durchsichtig und ohne Impression zwischen Kopf und Thorax. Kopf, 0,35 mm. hoch. Stirn kaum vorragend. Stirnkante fast gerade in den spitzen Schnabel übergehend. Fornix sehr hoch. Auge linsenreich, der Stirnkante genähert. Pigmentfleck klein. Schale kaum breiter

als der Kopf und in einen 0,32 mm. langen Stachel auslaufend. Oberrand bis gegen, Unterrand bis über die Mitte hinaus bedornt. Abdominalfortsätze behaart. Postabdomen: 13 Zähne. Endkrallen mit einem zähnigen Nebenkamm. Weibchen mit bis 20 Sommereiern.

Fundort: Eine Grube mit klarem Wasser in Michelfelden.

Sogar Ende Dezember fand ich noch einige Exemplare dieser Art, die doch sonst nur in wenigen Individuen vertreten war.

6. *Daphnia obtusa* Kurz.

D. pulex: Lilljeborg 1853; Kurz 1874; Hellich 1877; Eylmann 1886.

Körper 1,7 — 2,2 mm. lang; 1 mm. hoch. Kopf 0,3 mm. hoch, vom Thorax durch einen breiten Ausschnitt getrennt. Stirn schwach vorragend; untere Stirnkante nur wenig concav. Schnabel kurz, dick, nach unten gerichtet. Fornix schwach. Schale ohne Stachel. Ihre Ränder zur Hälfte mit kleinen von einander weit abstehenden Dornen bewehrt. Postabdomen mit 9—10 Zähnen und 2 Nebenkämmen wie bei *Daphnia pulex*. Im Brutraum höchtens 12 Sommereier. Männchen mit Schalenstachel.

Fundort: Ententeich im Zoologischen Garten.

7. *Daphnia jurinei* nov. spec.

FIG. 2 u. 3.

Körper schlank, durchsichtig bloss 1,4—1,8 mm. lang und 0,85—0,94 mm. hoch. Kopf 0,3 mm. hoch.

Die untere Kopfkante, eine breite Ausbuchtung bildend, endigt mit einem winzigen nach innen gerichteten Schnabel, unter dem die langen Riechstäbchen der vom Schnabelpanzer ganz umhüllten Tastantennen hervorragen. Von der hohen Stirne weg zieht die obere Kopfkante in regelmässiger Wölbung bis zum schwachen Grenzausschnitt zwischen Kopf und

Thorax. Der Fornix ist gut entwickelt. Der Pigmentkörper des ovalen Auges ist von sehr grossen Linsen dicht besetzt. Ein Pigmentfleck ist vorhanden. Die Ruderantennen von $^{4}/_{5}$ der Schalenlänge haben einen ausserordentlich dicken Stamm, der die obere Stirnkante erreicht. Stamm und Ruderäste sind mit Querreihen kurzer derber Borsten besetzt.

Die Schwimmborsten 2 gliedrig, sind stark bewimpert. Die ganze Schale sehr deutlich rautig gefeldert, läuft hinten in einen dicken, kurzen, stark bedornten Stachel aus. Der Schalenunterrand ist bis zur Mitte, der Oberrand blos eine kurze Strecke vom Stachel aus bedornt. Die Darmcoeca sind dünn und nach hinten gebogen. Die Abdominalfortsätze sind dünn, lang und dicht behaart (fig. 3).

Das Postabdomen, proximal und distal von gleicher Breite, ist hinter den Analrändern mit querverlaufenden Borstenreihen besetzt. Die Analränder tragen je 12 fast gleich grosse Zähne. Die Endkrallen besitzen 2 Nebenkämme, von denen der vordere 5—6 breite lange Dornen zählt. Weibchen mit über 20 Sommereiern.

Männchen: 0,85 mm. lang. Kopf hoch, vorn schwach ausgebuchtet. Stachel etwas länger als beim Weibchen. Die Tastantennen sind lang, geisselförmig und auf der Oberseite noch mit einer Seitenborste ausgerüstet. — Das 1. Beinpaar ist mit einer langen fadenförmigen Geissel und mit einem nach oben gekrümmten feinen Hacken versehen.

Vorkommen: In einen sumpfigen Tümpel im Bettinger Walde.

Diese hübsche Art, die kleinste der einen Nebenkamm tragenden Daphnien, steht *Daphnia obtusa* Kurz sehr nahe bezüglich der äusseren Form. Bei genauerer Betrachtung besitzt sie aber eine solche Menge abweichender Merkmale, dass ich sie ohne Bedenken als neue Art publicieren darf.

8. *Daphnia hellichii* nov. spec.

Fig. 4.

Körper gelblich gefärbt 2,1 mm. lang; 1,2 mm. hoch. Kopf: 0,45 mm. hoch, besitzt annähernd die Form eines gleichschenkligen Dreiecks mit abgerundeter Spitze (Stirn). Der Kopfunterrand wellig geformt, 2 Ausbuchtungen bildend, läuft in einen langgestreckten geraden Schnabel aus, unter dem die Riechstäbchen der vom Kopfschild bedeckten Tastantennen schwach hervorragen. Die obere Kopfkante bildet hinter dem mässig entwickelten Fornix ebenfalls eine schwache Ausbuchtung, im übrigen aber geht sie ohne Ausschnitt in den oberen Schalenrand über.

Das grosse, dem Stirnrande genäherte Auge besitzt wenige Krystallinsen. Der kleine, dreieckförmige Pigmentfleck liegt in der Medianlinie des Körpers.

Die Ruderantennen erreichen $^3/_4$ der Schalenlänge. Ihre Ruderborsten sind kurz und an der Basis ihres äusseren Gliedes findet sich kein schwarzer Fleck.

Auf Stamm und Aesten konnte ich keine Borsten wahrnehmen. Dagegen liegen auf der Innenseite des äusseren Gliedes des 3 gliedrigen Astes 2 Büschel langer feiner Haare. Die Schale ist eiförmig, fein grossrautig gefeldert. Der 0,42 mm. lange, stark bedornte Stachel ist gerade und liegt in der Medianlinie des Körpers. An der Unterseite der Stachelbasis findet sich ein stark bedornter Höcker. Die beiden Schalenränder sind bis gegen die Mitte hin bedornt. Von den Abdominalfortsätzen ist der 1. und 2. lang, äusserst zart und unbehaart, der 3. kürzer und behaart, der 4. kaum wahrnehmbar. Die Analränder des Postabdomens sind mit 13 von vorn nach hinten an Grösse abnehmenden Zähnen bewehrt. Die Endkrallen sind bloss fein gestrichelt und entbehren der Nebenkämme.

Das Weibchen besitzt bis gegen 20 Sommereier.

Das Männchen habe ich nicht gefunden.

Vorkommen : Diese eigentümliche Art fand ich bloss einmal im Inzlinger Schlossweiher (25. Oct. 1893).

9. *Daphnia caudata* Sars.

Sars 1863. Hellich 1877. Eylmann 1886. Matile 1891 (fig!)

Körper 2,5 mm. lang und 1,5 mm. hoch, ohne Impression zwischen Kopf und Thorax. Der Kopf sehr breit, seine vordere Wölbung etwas abgeflacht, ist 0,6 mm. hoch. Fornix schwach. Linsen tief im Pigmentkörper des Auges steckend. Pigmentfleck vorhanden. Tastantennen sehr klein. Ruderantennen 1/4 der Schalenlänge erreichend, besitzen dicke kurze Schwimmborsten, deren distales Glied kürzer ist als das proximale. Letzteres ist an seiner Innenseite mit einer Reihe deutlich sich abhebender Borsten besetzt.

Die Schale ist länglich oval und kaum breiter als der Kopf. Ihre Dorsalkante ist schwach gewölbt und läuft in einen etwas aufwärts gerichteten, aussergewöhnlich langen (—1,5 mm.) Stachel aus. Die unteren Schalenränder stark bedornt, bilden vor der Stachelbasis einen niederen Höcker. Schalenoberfläche grossrautig gefeldert. Die Abdominalfortsätze unbehaart. Postabdomen sehr schlank mit 12 Zähnen. Endkrallen bloss gestrichelt. Schwanzborsten kurz, 2 gliedrig und schwach bewimpert.

Im schmutzigen Wasser des Münchensteiner Feuerweihers fand ich im Mai Weibchen mit 12 Sommereiern, während von den Autoren die Zahl 8 als das Höchste angegeben wird.

10. *Daphnia longispina* O. Fr. Müller.

Leydig 1860. P.-E. Müller 1868. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Lutz 1878 (Bern). Eylmann 1886. Walter 1888. Matile 1891.

Fig. 5.

Körper schlank blassgelb bis hyalin. Grösse circa 2 mm.

Höhe: 1 mm. Kopf 0,4 mm. hoch, schmäler als die Schale und dorsal ohne Einkerbung in den Thorax übergehend. Schnabel lang. Auge gross, linsenreich, in der Kopfmedianlinie (fig 5.). Pigmentfleck mit winzigen lichtbrechenden Körperchen. Die Borsten der Ruderantennen sind 2 gliedrig, das äussere Glied besitzt an seiner Basis einen schwarzen, scharf begrenzten Fleck. Schalenränder spärlich bedornt. Stachel schwach aufwärts gerichtet 0,48 mm. lang. 4 Abdominalfortsätze: 2 lange vordere und 2 kurze hintere. Postabdomen mit 12 Zähnen Endkrallen nur fein gestrichelt und dorsal mit 2 feinen Zähnen. Weibchen mit höchstens 6 Sommereiern.

Männchen bedeutend kleiner, mit sehr stumpfem Schnabel. Tastantennen lang, gekrümmt; distal ausser den Tastborsten mit einer Seitenborste versehen. Das erste Beinpaar mit dickem Hacken und langer fadenförmiger Geissel ausgerüstet.

Fundorte: In einem Graben mit klarem Wasser in Michelfelden. Ferner im untern Grutli, in Inzlingen und im Münchensteiner Au-Walde.

Auch *Daphnia longispina* ist eine sehr variable Species. Man kann beinahe sagen: so viele Fundorte so viele Varietäten. Die typische Form glaube ich in Michelfelden gefunden zu haben. Junge Weibchen und die Männchen besitzen dorsal über dem Herzen 2—3 nach vorne gerichtete Zacken, die sich bei den Weibchen mit zunehmendem Alter allmälig zurückbilden können.

Neuerdings sind auch in America (*D. minnehaha* Herrik) und *Daphnia dentifera* Forbes) und in Russland (*D. dentata* Matile) Formen mit dorsalen Zacken beschrieben worden, von denen die *D. dentifera* Forbes und *D. dentata* Matile nach meinem Dafürhalten höchstens als Localvarietäten von *Daphnia longispina* zu betrachten sind.

10 a. *Daphnia longispina* O. Fr. M. Var. *Leydigii* P. E. Müller.

P. E. Müller 1868.

Fig. 6.

Körper 2 mm. lang und 1,2 mm. hoch. Stachel 0,3 mm. lang. Diese von P. E. Müller beschriebene Varietät besitzt im Gegensatz zü der typischen *D. longispina* eine sehr gedrungene, bauchige Gestalt. Am 25. Oct. 1893 fand ich die Ephippienweibchen dieser Form in grosser Menge im Inzlinger Schlossweiher. Am 3. Mai des folgenden Jahres waren noch keine Jungen, wohl aber zahlreiche Ephippien zu finden.

In ihrer Ausbildung entspricht sie mit unbedeutenden Abweichungen der von P.-E. Müller aufgestellten Varietät, wesshalb ich auf die Beschreibung dieses trefflichen Autors verweisen kann.

11. *Daphnia hyalina* Leydig.

Leydig 1860. Lutz 1878, Bern. P. E. Müller 1870. Eylmann 1886. Matile 1891.
D. galeata bei: P. E. Müller 1868; Kurz 1874; Hellich 1877.

Körper hyalin, 2,2 mm lang. Kopf hoch. Stirnkante fast gerade, zumal bei jungen Individuen. Schale oval, breiter als der Kopf. Oberfläche zart und grossrautig gefeldert. Stachel schwach nach oben gekrümmt und spärlich mit langen Dornen besetzt. Schalenränder ventral bis zur Mitte, dorsal blos eine kurze Strecke weit vor der Stachelbasis mit weit von einander abstehenden Dornen besetzt. Stamm der Ruderantennen schwach gebogen. Ruderborsten zweigliedrig; äusseres Glied ohne schwarzen Fleck. Postabdomen mit 10 nach hinten zu kleiner werdenden Zähnen. Endkrallen besonders vor ihrer Basis deutlich gestrichelt. — Weibchen mit nur 2 bis 3 Sommereiern.

Fundort: Im Säckingersee fing ich im Sommer 1893 einige Exemplare; im Sommer 1894 gar keine, hingegen Mitte No-

vember 1893 zahlreiche Sommereierweibchen. Sie entsprechen alle in ihrer Kopfbildung der typischen von LEYDIG aus dem Bodensee beschriebenen Art.

Im übrigen aber variieren die bis heute in verschiedenen Ländern gefundenen Vertreter von *Daphnia hyalina,* besonders in Bezug auf die Kopfform, sehr beträchtlich. Sogar die gehelmte *Daphnia galeata* Sars (? und *D. gracilis* Hellich?) wird heute einstimmig von den Fachmännern als Lokalvarietät der *Daphnia hyalina* angesehen.

Im Sarnersee fand ich im Juli 1894 eine Varietät mit sehr hohem kuppelförmigem Kopfe.

12. *Daphnia rectifrons* nov. spec.

FIG. 7.

Körper sehr schlank, 1,44 mm lang, 0,71 mm hoch. Der Kopf, 0,25 mm hoch, ist fast so breit wie die Schalenklappen, aber im Verhältniss zum Körper viel niedriger als derjenige von *D. hyalina.* Die untere Stirnkante bildet mit der abgeflachten vorderen Kopfkante einen stumpfen Winkel, in dem das sehr kleine Auge liegt. Die untere Stirnkante geht ganz gerade in den Schnabel über. Pigmentfleck vorhanden. Fornix deutlich bemerkbar. Die Ruderantennen erreichen den hinteren Schalenrand; ihr Stamm ist besonders lang (treffliche Schwimmer). Die zweigliedrigen, sehr dicht und lang bewimperten Ruderborsten besitzen an der Basis des distalen Gliedes einen breiten schwarzen Fleck, dessen Pigment sich sogar im ganzen Gliede verteilen kann. Die aus freien grossen Rauten bestehende Schalenstructur ist nur bei starken Vergrösserungen zu erkennen. Die Dorsalkante des Kopfes bildet einen breiten Chitinkamm, was deutlich am tieferen Ursprunge der Ruderantennenmuskulatur zu erkennen ist (Fig. 7 ChK.). Dieser Kamm zieht sich bis zur kaum angedeuteten Grenze von Kopf und Thorax.

Der sehr lange Schalenstachel (0,6 mm lang) ist stark bedornt. Die ventralen Schalenränder sind in ganzer Länge bedornt. Der Dorsalschalenrand ist nur bis zur Mitte mit enge an einander gereihten Dornen besetzt. Von Abdominalfortsätzen sind noch 3 äusserst zarte und unbehaarte Rudimente zu erkennen. An den Analrändern des Postabdomens sitzen 13 Zähne. Die Endkrallen sind fein gestrichelt. Beim Weibchen beobachtete ich höchstens 2 Sommereier.

Fundort : Inmitten des Titisees fand ich diese Art im Juli 1894 massenhaft zusammen mit *Holopedium*. Sie ist die durchsichtigste aller mir bekannten Cladoceren. Ihre ganze Organisation, besonders die langen Ruderantennen, weisen darauf hin, dass sie ein vortrefflicher Schwimmer und eine rein pelagische Form ist. Der rudimentäre Zustand der Abdominalverschlussfalten, wie er auch bei *D. lacustris* und *D. gracilis* schon bemerkbar ist, kann mit der pelagischen Lebensweise in Einklang gebracht werden. Wegen der geringen Zahl von Sommereiern, die wir bei pelagischen Formen antreffen, werden die Verschlussfalten ihrer Funktion enthoben und gelangen endlich als unnützes, den Körper des pelagischen Tieres blos belastendes Gebilde allmälig in Wegfall. Aehnliches finden wir bei den Sidinen (z. B. bei *Daphnella*), wo solche Vorrichtungen auch nicht mehr bestehen.

13. *Daphnia kahlbergensis* Schœdler.

P. E. Müller 1868. Hellich 1877. Eylmann 1886. Matile. 1891
(Auch *D. cederströmii* Schödler).[1]

Körper 1,6 mm lang, 0,75 mm hoch, wasserhell. Kopf halb so hoch als der Körper (Helm 0,73 mm hoch), mit breiter, seichter Impression in den Thorax übergehend. Schnabel stumpf, kurz. Stirn nicht vorragend. Auge klein, dem Kopfunterrande genähert. Pigmentfleck fehlt. Schalenstachel 0,44 mm lang.

Unterer Schalenrand nur hinten kurz bedornt. Postabdomen 7 Zähne tragend.

Fundort : Im Mauensee, pelagisch in grosser Menge.

5. Genus : SIMOCEPHALUS Schödler.

Körper gross, plump, horngelb. Kopf relativ klein, mit stumpfem aufwärts gerichtetem Schnabel. Auge mittelgross. Pigmentfleck rhomboidisch bis spindelförmig. Dorsaler Haftapparat.

Schalenform annähernd viereckig mit breit abgerundeten Winkeln. Structur ein deutliches, bisweilen durch Längsanastomosen verbundenes Qüerstreifensystem. Postabdomen sehr breit, vorne tief ausgeschnitten und mit langen behaarten Dornen bewehrt. 4 Brutraumverschlussfalten. Ephippium mit einem Ei in der Längsaxe.

Männchen: Tastantennen mit 2 Seitenborsten, wovon die eine spitz, die andere geknöpft endigt. Das mit einem kleinen Hacken versehene erste Beinpaar entbehrt der Geissel.

14. *Simocephalus vetulus* O. Fr. Müller.

FIG. 8-12.

Monoculus sima : Jurine 1820; Leydig 1860; F. E. Müller 1868; Kurz 1874; Huddendorf 1875; Hellich 1877; Lutz 1878; Eylmann 1886; Walter 1888; Matile 1891.

Körpergrösse sehr schwankend, zwischen 1,2-2,55 mm. Länge und 0,8-1,8 mm. Höhe. (KORTSCHAGIN 1887 hat Weibchen von 3,1 mm. Länge, 2,3 mm. Höhe und mit 67 Sommereiern beobachtet). Kopf klein, niedergedrückt, mit gleichmässig abgerundeter, wenig vorragender Stirn. Schnabel aufwärts gekrümmt, Fornix sehr breit und hoch gewölbt. Auge mit wenigen Linsen. Pigmentfleck sehr verschieden gestaltet. Tastantennen beweglich, eingliedrig. Auf einer höcke-

rigen Anschwellung in der Mitte der Aussenseite sitzen beim Weibchen eine, beim Männchen 2 Seitenborsten. Innere Lippe des Schalenunterrandes mit langen Haaren besetzt (v. LEYDIG tab. II.). Postabdomen vorne im breiten, tiefen Ausschnitt 8-10 beborstete Dornen beherbergend. Endkrallen wenig gebogen und in ganzer Länge gestrichelt; die Spitze sehr verjüngt, ist schwach und bricht leicht ab. Weibchen meist mit circa 30 Sommereiern.

Fundorte: Rheinaltwasser, Michelfelden, Botanischer Garten, Rheinfelden, Bottmingen, Seewen etc.

JURINE bemerkt schon, dass *Monoculus sima* in grosser Verbreitung, aber stets in geringer Individuenzahl vorkomme. Dies gilt auch für alle oben citierten Fundorte. Einzig in Klein-Hüningen findet sich *Simocephalus vetulus* in reicher Menge.

Der Variation der einzelnen Organe sind bei dieser Art weite Grenzen gesetzt. So zeigt vor allem der Kopfpanzer zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Fundorten eine sehr veränderliche Form. Ebenso der Schnabel. das Auge und das Nebenauge (Fig. 10). Individuen mit abwärts gerichtetem, spitzem Schnabel (? *Simocephalus congener* Koch ?) trifft man bisweilen. — Ueber einen bisweilen vorkommenden Haftapparat am Rücken berichten bloss ZENKER und LEYDIG. Auch ich beobachtete öfters Weibchen, welche sich vermittelst dieser Vorrichtung an Pflanzenteilen festhefteten.

Ueber die Natur des hellen Fleckes an der Basis des äusseren Gliedes der Ruderborsten haben sich LEYDIG und EYLMANN ausgesprochen. Ersterer meint, dass hier die Borste massiv sei, wesshalb eine andere Lichtbrechung zu Stande komme. EYLMANN hingegen glaubt, dass das Glied an dieser Stelle hohl sei! Das ist doch jedenfalls ein Irrtum; denn die ganze Borste ist ja hohl. Ich habe nun versucht, die betreffende Stelle zu verletzen. Durch Druck wurde der Fleck vernichtet und dabei drängten sich feine Oeltröpfchen distalwärts in die Borste hin-

ein. Wir haben es hier also offenbar mit einem Oelfleck zu tun, der jedenfalls seinen ganz bestimmten Zweck hat.

Der Grundtypus der Schalenstructur ist die Querstreifung. Durch Auftreten zahlreicher Längsanastomosen kann die Oberfläche schliesslich netzförmig (hexagonal reticuliert) werden (Fig. 50, typ a-d). Besonders bei alten Weibchen finden sich in Menge höckerige und körnige Kalkeinlagerungen in der Schale. Auch accessorische Verzierungen auf der Matrix des Exosceletts beobachtete ich in einzelnen Fällen. Bei einem Männchen (weniger deutlich bei Weibchen) aus Michelfelden machten sich unter der Schale zierliche, lobenförmige Rosetten bemerkbar (Fig. 12); in einem andern Fall war es eine feine, auf der ganzen Schale ausgeprägte concentrische Curvenstructur (Fig. 11).

Was das Postabdomen anbetrifft, so scheint dasselbe nie Gegenstand genauer Beobachtung gewesen zu sein. Auch giebt bis heute kein Autor eine genaue, ausführliche Zeichnung dieses complicierten Teiles.

Es zeigt bei allen drei Arten einen ziemlich constanten Bau und bietet darum, mit Ausnahme der Endkrallen, keine systematischen Anhaltspunkte.

Der tiefe Ausschnitt des vorne sehr breiten Postabdomens beherbergt 8—10 Krallen (Fig. 8). An der Basis jeder Kralle findet sich eine schuppenförmige Borstengruppe. Die vordersten zwei Zähne überragen die andern bedeutend an Grösse, sind zweigliedrig, gelenkig (Fig. 8 und 9) und tragen seitlich, von der Basis des distalen Gliedes aus, einen Borstensaum, der sich bis in die Mitte des Gliedes erstreckt. Am deutlichsten kann die Zweigliedrigkeit der Krallen beobachtet werden bei Weibchen, welche in Sprengung des Panzers begriffen sind. Da sieht man denn wie das äussere Glied der Krallen an der in dem abzustossenden Postabdominalpanzer bereits vorgebildeten, neuen Chitinhülle gelenkig nach innen gebogen ist (Fig. 9).

Biologisches: *Simocephalus vetulus* ist die zäheste Daphnide. In Klein-Hüningen, wo ich sie stets in grosser Menge fand, trat während des ganzen Winters keine Sexualperiode ein, fortwährend, selbst unter der Eisdecke, wurden Sommereier gebildet. Erst am 8. Mai 1894 wurden einzelne Ephippienweibchen gefunden, die sich durch ungewöhnliche Kleinheit auszeichneten (1,45 mm lang, 0,9 mm hoch). Anderorts fand ich zur selben Zeit nie Dauer-Eier. Nach allem scheinen mir äussere Einflüsse die Dauereierbildung hervorgerufen zu haben. Auch *Ceriodaphnia megops* und *Pleuroxus personatus* bildeten gleicherzeit Dauereier, um hernach für den ganzen Sommer zu verschwinden. — Abfälle aus einer chemischen Fabrik wurden in das Wasser abgeladen und *Elodea canadense* überwucherte den Teich.

15. *Simocephalus expinosus* Koch.

P. E. Müller 1868; Lund 1870; Kurz 1874; Huddendorf 1875; Hellich 1877; Lutz 1878 (Leipzig); Eylmann 1886; Matile 1891.

Körper 2.65 mm lang, 1,65 mm hoch. Kopf mit stark vorspringender, abgerundeter Stirn, in der ein kleines Auge liegt. Pigmentfleck rhomboïdisch. Der Schnabel sehr kurz und stumpf, ist schwach aufwärts gekrümmt. Die Schale mit breit abgerundeten Winkeln ist fast ganz undurchsichtig. Die Borsten welche die Endkrallen in ganzer Länge bekleiden, werden gegen deren Basis zu etwas breiter und länger, so dass sie kammförmig die Unterkante überragen.

Fundort: Michelfelden. (Im Juli fing ich ein Ephippienweibchen.)

16. *Simocephalus serrulatus* Koch.

P. E. Müller 1868; Lund 1870; Huddendorf 1875; Hellich 1877; Lutz 1878 (Bern); Eylmann 1886.

Körper ockerfarbig, bis 2,25 mm lang und 1,4 mm hoch. Kopf mit stark vorspringender, eckiger, vorne bedornter Stirn.

Schnabel kurz und nach unten gerichtet. Kleines, linsenreiches Auge im Stirnwinkel. Pigmentfleck rhomboïdisch. Schale besonders typisch: Der hintere obere Schalenwinkel ist in einen dicht bedornten, abgerundeten, zipfelförmigen Fortsatz ausgezogen (so bei Jungen und Ephippienweibchen wo der Fortsatz in der geraden Verlängerung des oberen Schalenrandes liegt, während bei Sommereierweibchen zufolge der grossen Eierzahl der Brutraum dorsal über dem Zipfel ausgetrieben wird, so dass der zipfelförmige Fortsatz in die Medianlinie des Körpers zu liegen kommt. Schalenoberfläche quergestreift, mit zahlreichen Längsanastomosen und Kalkeinlagerungen. Die Endkrallen des Postabdomens sind in ganzer Länge fein bedornt; proximal überragen die Dornen die Unterkante bedeutend.

Fundorte: Klein-Hüningen, Istein, Neudorf. — Ueberall fand ich im Februar Weibchen mit über zwanzig Sommereiern und Ephippienweibchen von 1,45 mm Länge und 0,8 mm Höhe.

6. Genus: *Scapholeberis* Schödler.

Kopf von Dreieckform, an der Spitze meist mit einem Horn versehen. Darunter das grosse Auge. Der Pigmentfleck in der Schnabelspitze. Schale viereckig mit sehr langem Dorn am hinteren unteren Schalenwinkel. Schwimmborsten der Ruderantennen stets 3 gliedrig (nicht wie HELLICH angiebt 2 gliedrig). Darm unter den Endkrallen mündend. Abdomen mit zwei Verschlussfalten. Postabdomen in Form und Bewehrung sehr einfach. Ephippium mit einem Ei in der Längsaxe. Beim Männchen trägt das erste Beinpaar bloss einen Hacken, aber keine Geissel.

17. *Scapholeberis mucronata* O. Fr. Müller.

Monoculus mucronatus : Jurine 1820; P. E. Müller 1868 ; Leydig 1860 ; Kurz 1874 ; Hellich 1877 ; Lutz 1878 ; Eylmann 1886 ; Matile 1891.

Körper 0,65—1,25 mm. lang, bis 0,65 mm. breit, rechteckig, dunkelbraun. Kopf bis, 0,55 mm. hoch, dreieckig. Vorne über der Stirn mit einem mehr oder weniger langen Horn, darunter ein grosses linsenarmes Auge. Pigmentfleck viereckig. Kopfschild deutlich polygonal gefeldert. Schale undeutlich und unregelmässig reticuliert. Unterrand in einen 0,2 mm. langen Dorn auslaufend. Analränder des Postabdomens mit 6—7 grossen Zähnen.

Fundorte : Neudorf, Rheinweiler, Klein Kembs, Rheinfelden, Mauensee, Münchenstein.

Männchen (0,8 mm. lang) und Ephippienweibchen fand ich Ende Mai 1894 in Neudorf. Ein Sommereierweibchen besass im Brutraum 20 Eier und 19 leere, zusammengerollte Eihüllen.

Die von P. E. Müller aufgestellten Varietäten :

I. Var : *fronte lævi.* II. Var : *fronte cornuta* sind sehr inconstant. Ich habe Weibchen mit hornloser Stirn beobachtet, deren eben in's Freie gesetzte Junge mit stattlichen Hörnchen ausgerüstet waren.

Scapholeberis lässt sich im Wasser vor allen anderen Cladoceren deutlich durch seine schwarze Farbe erkennen. Am Ufer einer Bucht des Wackenrheines beobachtete ich massenhaft kleinere Abteilungen von etwa je 100 Individuen, die alle auf dem Rücken schwimmend, schwarmweise nach verschiedenen Richtungen sich fortbewegten. Im Verlaufe eines Jahres bemerkte ich 2 Sexualperioden von denen die kleinere Ende Mai, die grössere Mitte October eintrat. Während des ganzen Winters fand ich nie lebende Exemplare. Die Hauptblütheperiode parthenogenetischer Fortpflanzung fällt in die Monate Juni und Juli.

17 a. *Scapholeberis mucronata* O. Fr. M.

Var : *longicornis* Lutz.

Lutz 1878 (Bern).

Fig. 19.

Körper hell, durchsichtig, schwach dunkel gefärbt.

0,41 mm. hoch, 0,7—0,8 mm. lang. Kopf 0,16 mm. hoch. Horn 0,154 mm. lang, Schalendorn, 0,24 mm.

Lutz (1878) hat diese sehr constante Varietät im Brienzersee entdeckt. Sie würde meiner Ansicht nach den Charakter einer neuen Species noch besser wahren als andere, neuerdings aufgestellte Scapholeberisarten. Was sie besonders auszeichnet ist ihr langes Stirnhorn. Ihr Vorkommen scheint ausschliesslich auf subalpine Seen beschränkt zu sein. Ich fand sie im Juli 1894 in grosser Zahl pelagisch im Sarnersee. Die Weibchen trugen nur wenige Sommereier.

7. Genus : *Ceriodaphnia* Dana.

Körper rundlich, durchsichtig, mit polygonal gefelderter Schale, welche am hinteren oberen Schalenwinkel in eine breite Spitze ausläuft. Kopf durch eine tiefe Einschnürung von der Schale gesondert. Stirn stark vorspringend, Schnabel fehlt. Auge gross. Pigmentfleck vorhanden. Fornix hoch, oft bezahnt.

Postabdomen mit convexen, gut bewehrten Analrändern.

Ephippium mit einem Ei in der Längsaxe.

Männchen mit grossen, geisseltragenden Tastantennen.

1. Beinpaar mit Hacken und Geisselfaden.

18. *Ceriodaphnia megops* Sars.

Sars 1862. P. E. Müller 1868. Lund 1870. Kurz 1874, Huddendorf 1875. Hellich 1877. Lutz 1878. Eylmann 1886. Matile 1891. *Ceriodaphnia cristata:* Birge 1876 ?

Körper zart, bis 1,1 mm. lang, 0,3 hoch ; bisweilen violett

gefärbt. Kopf 0,18 mm. hoch, zeigt vorne dorsalwärts 2 Einbuchtungen, von denen die kleinere hinter dem Auge, die grössere inmitten der oberen Kopfkante liegt. Auge gross, arm an Linsen (meist blos 2 diametral einander gegenüberliegende). Pigmentfleck viereckig. Die Tastantennen erscheinen am freien Ende durch einen mit langer zweigliedriger Borste versehenen Höcker kolbig verdickt. Schalenklappen breiter als der Kopf, fast kugelrund, 0,63 mm. hoch und an der hinteren oberen Ecke in eine kurze Spitze auslaufend. Die Schalenstructur besteht aus grossen, quergestellten, länglichen Sechsecken. Postabdomen mit 8 langen Zähnen, von denen die 2 vordersten an der Basis ihrer Vorderseite je einen feinen Nebenzahn tragen (Zwischenzähne Eylmann's). Hinter dieser Zahnreihe ragt die untere Postabdominalkante etwas vor und erscheint sägeförmig ausgeschnitten. Endkrallen ohne Nebenkamm.

Beim Männchen tragen die Tastantennen eine lange hackig gekrümmte Endborste.

Fundorte: Klein-Hüningen, Pratteln, Rheinfelden (Station), Neudorf, Klein-Kembs, Münchenstein.

Biologisches von Klein-Hüningen: Hier dominierte zu Anfang August 1893 *Ceriodaphnia megops* vor allen anderen Cladocerenarten. Ausschliesslich Sommereierweibchen waren zu finden. Im September jedoch lebten nur noch wenige, parthenogenetisch sich fortpflanzende Weibchen, aber einige Dauereierweibchen und Männchen.

Zu Mitte October aber waren nur zahlreiche Ephippienweibchen und Männchen vorhanden. Von November bis zum April 1894 stand alles Leben still und erst Mitte Mai traten wieder äusserst zahlreich die Sommereierweibchen auf, um aber sofort wieder Dauereier zu bilden (Ephippienweibchen bis 0,21 mm. lang), und hernach den ganzen Sommer nicht mehr zu erscheinen. Wie schon oben unter *Simocephalus vetulus* bemerkt wurde, so können wir auch hier annehmen, dass ungün-

stige Lebensbedingungen diese frühe, totale Sexualperiode verursachten. Nun fand ich aber auch anderswo, in Rheinfelden und Pratteln, im Juli zahlreiche Ephippienweibchen und Männchen, wodurch ich zur Annahme genötigt werde, dass eine erste, grössere Sexualperiode in die Zeit zwischen Monat Mai und Juli fällt, während die zweite im October auftritt.

19. *Ceriodaphnia laticaudata* P. E. Müller.

P. E. Müller 1868. Lund 1870. Huddendorf 1875. Lutz 1878: *C. quadrangula?* Hellich 1877. Eylmann 1886. Matile 1891.

Körper 0,8 mm lang, 0,65 mm hoch, kugelig, braunrot gefärbt. Kopf 0,1 mm hoch, tief niedergedrückt und über dem Auge breit ausgeschweift. Stirn gleichmässig abgerundet. Fornix nieder und gestreckt, s-förmig. Auge klein, linsenarm, inmitten der Stirn. Kleiner Pigmentfleck über der Tastantennenbasis. Schale sehr deutlich polygonal gefeldert; Ränder unbedornt und hinten unter einem Winkel von 35° in einen kurzen Stachel auslaufend. Postabdomen sehr gross und breit, mit 7—8 gleich langen, schlanken Zähnen.

Fundorte: Pratteln (Maienfels) und Michelfelden.

20. *Ceridaphnia rotunda* Strauss.

Sars 1862. P. E, Müller 1868. Kurz 1874. Hellich 1877. Eylmann 1886. Matile 1891.

Körper 0,75 mm lang, 0,5 mm hoch, wenig durchsichtig und rötlich gefärbt. Kopf niedergedrückt und über dem, dem oberen Stirnrande anliegenden Auge schwach ausgeschweift. Die winkelartig vorragende Stirn erscheint mit kurzen Dornen bewehrt; der Fornix, plattenförmig verbreitert, trägt 2 Zacken Die Tastantennen sind mit langen Riechstäbchen und mit einer Seitenborste ausgerüstet. Schale regelmässig hexagonal struiert, die einzelnen Feldchen von breiten Leisten begrenzt. Schalenunter-

rand stark bauchig und kurz bedornt. Stachel breit, stumpf und von kurzen Dornen dicht besetzt. Postabdomen kurz, sehr breit, mit 6—7 Zähnen.

Fundort: Weiher bei der Station Rheinfelden.

Die vermeintliche Stirnbedornung kommt ausschliesslich durch stark vorspringende Leisten der Kopfreticulation zu Stande.

21. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine.

Monoculus reticulatus : Jurine 1820. Sars 1862. P. E. Müller 1868. Lund 1870. Kurz 1874. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Lutz 1878. Eylmann 1886. Matile 1891.

Fig. 13 u. 14.

Körper 0,82—1,1 mm lang, 0,6—0,8 mm hoch. In äusserer Form der *C. laticaudata* ähnlich, olivengrün bis braun gefärbt. Kopf bis 2 mm hoch. In der hohen Stirn liegt ein kleines, linsenreiches Auge. Dorsal am Kopfe finden sich 2 tiefe Ausschnitte. Der Fornix erweitert sich über der Ruderantennenbasis zu einer dreieckigen Platte. Der Pigmentfleck liegt über der Tastantennenbasis vom Auge entfernt, am inneren, hinteren Kopfrande. Schale deutlich reticuliert; Schalenränder zart, fein bedornt und hinten in einen starken, breiten Stachel auslaufend. Postabdomen mit 10 langen Zähnen, über deren Basis feine, schuppenförmige Leistchengruppen stehen (Fig. 14). Endkrallen schlank, gestrichelt, mit einem Nebenkamm von 5—7 Zähnen. Weibchen mit bis 15 Sommereiern.

Fundorte: Bettinger Waldweiher, Universitätshof.

22. *Ceriodaphnia kurzii* nov. spec.

Fig. 15 u. 18.

Körper 0,52—0,6 mm lang, 0,38—0,4 mm hoch. In äusserer Form *C. pulchella* ähnlich, sehr durchsichtig, beinahe farblos.

Kopf 0,16 mm hoch, niedergedrückt. Stirn fast kreisrund, vom grossen, linsenreichen Auge fast ganz erfüllt. Pigmentfleck dem Auge direkt anliegend. Fornix wohl entwickelt. Die Seitenborste der Tastantennen ist weit nach vorne gerückt. Die Schalenreticulation ist undeutlich ausgeprägt und die Schalenränder sind gänzlich unbedornt. Stachel kaum entwickelt. Die Schalenränder treffen sich unter einem Winkel von 45°. Das Postabdomen besitzt 6—8 Dornen. Leistchengruppen fehlen. Die Endkrallen sind stark, in ganzer Länge fein gestrichelt und besitzen einen Nebenkamm von 4—5 Zähnen. Beim Weibchen trifft man höchstens 5 Sommereier.

In klaren Wässern bei Michelfelden, Neudorf und Münchenstein häufig.

Diese deutlichst abgegrenzte, sehr selbständige Art wird bis heute von allen Autoren (wahrscheinlich auf Grund des derselben zukommenden Nebenkammes) mit *C. reticulata* zusammengeworfen. Nur KURZ, der feine Beobachter, hat von dem Unterschiede etwas bemerkt (Dodecas, pag. 26) und besagte Art als eine Varietät von *C. reticulata* aufgefasst. Aber die Kopfbeschaffenheit, die Grösse, die Zahl der Eier und zahlreiche andere Merkmale rechtfertigen entschieden die Abtrennung von *C. reticulata* und die Schaffung einer neuen Art.

Am 12. Dezember fand ich in Michelfelden noch lebende Ephippienweibchen.

23. *Ceriodaphnia pulchella* Sars.

Sars 1862. P. E. Müller 1868. Kurz 1874. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Lutz 1878. Eylmann 1886. Matile 1891. *Ceriodaphnia pelagica* : Imhof 1891.

Körper : bei Sommereierweibchen 0,41—0,45 mm lang, 0,3 mm hoch ; bei Ephippienweibchen 0,66 mm lang. Kopf hoch, dorsalwärts über dem Auge ausgebuchtet. Stirn rund, unbedornt und mit der unteren, hinteren Kopfkante einen rechten Winkel bildend. Pigmentfleck gross, viereckig. Tastantennen

cylindrisch, distal mit einer Seitenborste. Schale undeutlich hexagonal reticuliert, Unterrand nicht bedornt. Postabdomen gegen das freie Ende hin sich verjüngend und mit 10 Zähnen bewehrt. Endkrallen bloss fein gestrichelt. Schwanzborsten fein, lang und am zweiten Gliede behaart.

Beim Männchen trägt die grosse Tastantenne eine lange, hackenförmig gekrümmte Geissel.

Fundorte: C. pulchella ist die um Basel am häufigsten vorkommende Species des Genus *Ceriodaphnia.*

Im Allschwyler Weiher kommt sie pelagisch in enormer Menge vor. Auch in Neudorf, Bottmingen, Rheinfelden etc. ist sie häufig zu finden. Im Säckingersee trifft man eine sehr schwache Varietät massenhaft pelagisch. Von Imhof im Herbst 1891 allda gefunden, wurde sie als *Ceriodaphnia pelagica* beschrieben.

Biologisches: An *Ceriodaphnia pulchella* machte ich im Oberen Allschwyler Weiher folgende Beobachtungen:

1893. *August:* Sommereierweibchen in grosser Zahl; 0,41—0,45 mm. lang. Die Schale ist rund und läuft hinten in einen kurzen spitzen Dorn aus (typ. A).

Anfang October: Neben zahlreichen Sommereierweibchen leben einige Männchen und Ephippienweibchen.

Die Grösse und die äussere Form der Schale stimmt bereits nicht mehr mit typ. A überein.

Ende October: Wenige Sommereierweibchen, zahlreiche Männchen und Ephippienweibchen. Beiderlei Weibchen messen im Mittel 0,66 mm. an Länge. Die Schale ist viereckig, mit breit abgerundeten Winkeln. (typ. Z.) [1]

Anfang November bis Anfang April 1894: keine lebenden Exemplare.

[1] Die viereckige Gestalt der Schale wird durch die Ausbildung des halbmondförmigen Ephippiums hervorgerufen, dessen gerade Seite den Dorsalschalenrand bildend, den ursprünglich rundlichen Schalentypus verwischt.

1894. *Anfang April:* Einige junge Weibchen.

Mai: zahlreiche Sommereierweibchen in Grösse und Form mit typ. A übereinstimmend.

Juni: Sommereierweibchen, Männchen und Ephippienweibchen. Grösse 0,48 - 0,58 mm. In Grösse und Form mit den zu Anfang October 1893 gefundenen Individuen übereinstimmend.

Die Ueberwucherung des oberen Allschwyler Weihers durch *Elodea canadense* ist stark im Vorschreiten begriffen und bis Ende Juli finden wir den Teich gänzlich von dieser ärgsten aller Wucherpflanzen erfüllt. Die Existenzmöglichkeit für die pelagischen Formen *Ceriodaphnia pulchella* und *Bosmina cornuta* ist aufgehoben. In den mächtigen Elodearasen hausen aber gewaltige Schaaren von *Chydorus sphæricus.* Im kleineren, unteren Allschwyler Weiher sind die Verhältnisse gerade umgekehrt. Dieser war im Sommer 1893 ganz von Wucherpflanzen durchwachsen und beherbergte damals ebenfalls nur *Chydorus sphæricus.* Im Frühling 1894 wurde derselbe zu Gunsten der Fischzucht gereinigt, so dass er während des ganzen Sommers 1894 pflanzenfrei war. Nun ergiesst sich in denselben ein Abfluss des oberen Weihers. Durch ihn werden die pelagischen Geschöpfe die im oberen Weiher ihr Leben nicht mehr zu fristen vermögen in das pflanzenfreie Wasserbecken geführt. Es kann uns nicht wundern, wenn die bedrängten pelagischen Tiere jenes Ortes sich dem fliessenden Medium anvertrauen und nun durch Zufall in des pflanzenfreie, neue Wasserbecken gelangt, sich hier eben so zahlreich entwickeln, wie sie es vorher im oberen Weiher zu tun pflegten.

Blicken wir nun wieder zurück auf unsere chronologisch biologische Zusammenstellung, so ersehen wir daraus, dass uns auch bei *Ceriodaphnia pulchella* eine Art von Saisonpolymorphismus entgegentritt, der sich in einer zu verschiedenen Zeiten veränderlichen Form und Grösse der Individuen äussert. Ob bei dieser Art jährlich zwei regelmässige Sexualperioden

sich geltend machen (Juni? und October), oder ob hier nur infolge ungünstiger Lebensbedingungen die Juniperiode eintrat, kann ich nicht auf Grund anderweitiger Beobachtungen beurteilen. Im Säckinger See versicherte ich mich im November bloss von der bereits zum Abschlusse gelangten Sexualperiode. Eine allfällige Geschlechtsperiode im Sommer kann ich ebensogut übersehen haben. Schwache Varietäten von *C. pulchella* sind mir von mehreren Orten bekannt. Bei einer solchen Varietät beobachtete ich an einem einzigen Exemplare, das ich im Juni in Neudorf auffand, die eigentümliche, von HUDDENDORF (1875) bei *Ceriodaphnia quadrangula* bemerkte Ephippienbildung (fig. 16 & 17). Inmitten eines jeden Feldchens des hexagonal reticulierten Ephippiums erhebt sich ein basal und distal verdicktes Chitinsäulchen (fig. 17).

Die gleiche Bildung sah ich an mehreren Exemplaren der typischen *Ceriodaphnia quadrangula* aus dem Titisee.

24. *Ceriodaphnia quadrangula* O. Fr. Müller.

P. E. Müller 1868. Huddendorf 1874. Eylmann 1886. Lutz (Bern) 1878. Matile 1891.

Körper 0,52—0,6 mm. lang. Kopf niedrig. Stirn rund, unbedornt, gleichmässig und ohne Winkelbildung in den hinteren Koptrand übergehend. Schalenklappen zart und gross reticuliert, hinten in eine kleine Spitze auslaufend. Das Postabdomen besonders typisch, ist sehr schmal und hinter der jederseits mit 8—9 Zähnen bewehrten Analspalte breit eingebuchtet.

Diese Art scheint sehr selten zu sein. Ich fand sie bloss im Titisee. Im Juli waren daselbst viele Ephippienweibchen zu finden welche das Huddendorf'sche Ephippium besassen. *Ceriodaphnia quadrangula* wurde jedenfalls früher mit anderen *Ceriodaphniaarten* vielfach verwechselt. Sie ist hauptsächlich seit der Begründung von *C. pulchella* Sars sehr aus der Mode gekommen.

8. Genus: *Moina* Baird.

Körper gross, oval, schmutziggelb (Schlammtiere). Kopf hoch mit vorragender Stirn und sehr grossen Tastantennen. Pigmentfleck fehlt. Schale das Postabdomen nicht ganz bedeckend, sehr weich und dehnbar, weil ohne Kalkeinlagerungen. Am Abdomen findet sich an Stelle der Fortsätze eine hufeisenförmige Verschlussfalte (WEISMANN). Postabdomen seitlich mit breiten, beborsteten Zähnen bewehrt.

Ephippium 1—2 Eier.

Männchen: Tastantennen sehr lang, robust, in der Mitte geknickt und distal mit Hacken bewehrt. Erstes Beinpaar mit Hacken und Geissel.

Die systematische Stellung dieses Genus ist noch eine sehr unsichere. Viele Merkmale sprechen für die nahe Verwandtschaft mit den Sidinen. Auch die Samenelemente der Moinen stimmen in ihrer eigentümlichen Form einzig mit denjenigen von *Sida* überein (compar. WEISMANN).

25. *Moina brachiata* Jurine.

FIG. 20.

Monoculus brachiatus: 1820 Jurine. *Daphnia brachyura* Leydig 1860. Lund 1870. Hellich? 1877. Eylmann 1886. Walter 1888. Matile 1891.

Körper 1,2—1,6 mm. lang, plump, grünlich gefärbt und stets schmutzbehaftet. Kopfkante über den Darmcoeca tief eingebuchtet. Auge gross, linsenreich, nahe am Stirnrande. Pigmentfleck fehlt. Tastantennen von Kopflänge, entspringen inmitten der unteren Kopfkante. Postabdomen gross.

Das conische Endstück besitzt seitlich eine Reihe von etwa zehn Zähnen, von denen nur der vorderste unbehaart bleibt und gabelförmig gespalten ist. Die feine Strichelung der

starken Endkrallen geht proximal in einen, aus starken Borsten sich zusammensetzenden Nebenkamm über. Die zwei gliedrigen Schwanzborsten sind sehr dick und lang, das äussere Glied ist befiedert.

Das Männchen ist 0,8 mm. lang. Die Tastantennen sind bedeutend länger als der Kopf, in der Mitte geknickt und am distalen Ende mit 4 Krallen bewehrt. Inmitten der Aussenseite sitzen 3 kurze Borsten.

Fundorte: Im Münchensteiner Feuerweiher (Sommer 1893) in trübem, schlammigem, vegetationslosem Wasser. In Neudorf (Sommer 1894) vereinzelt.

Im kugelig aufgetriebenen Brutraum trifft man bis über 20 Sommereier. Die Ephippienweibchen 0,9-1,1 mm. lang, besitzen wie WEISMANN nachgewiesen, 2 Dauereier, im Gegensatz von *Monia rectirostris*, wo das Ephippium stets nur ein Ei umschliesst.

In den heissesten Sommertagen entwickelt sich *Moina brachiata* am besten; kalte Medien kann sie nicht ertragen.

Unter allen Cladoceren sind einzig die Arten des Genus *Moina* geeignet zur Herstellung von Schnittserien, Dank der Kalklosigkeit der Schale. Von mit Sublimat fixierten und mit Boraxcarmin gefärbten Individuen verfertigte ich mir Schnitte parallel der Bilateralsymmetrieebene und erlangte so hauptsächlich eine Einsicht in die Histologie des Auges, des Kauapparates und des Darmes mitsammt seinem Inhalte.

Diese Tierchen scheinen sich grossenteils von Diatomeen zu ernähren *(Cymbella, Diatoma, Synedra etc).*

Biologisches über den Münchensteiner Feuerweiher.

1893: *Mitte August:* Beständiges, heisses Wetter. In unglaublicher Menge finden sich Sommereierweibchen, Ephippienweibchen und Männchen.

September: Der Weiher ist gänzlich ausgetrocknet; im steinhart eingetrockneten Schlamm findet man massenhaft Ephippien eingeschlossen.

Anfang October: Nach einem starken Regenguss gelangt wieder Wasser in den Weiher.

Ende October: Ausschliesslich Sommereierweibchen. Sie sind in grosser Menge, trotz der vorgerückten Jahreszeit, infolge des milden warmen Herbstwetters, aus den Ephippien erstanden.

Dezember: Kein einziges lebendes Individuum, nicht einmal Ephippien konnten gefunden werden. Aber auch im nächstfolgenden Frühling und Sommer war keine einzige *Moina* zu finden.

Leider versäumte ich in der wichtigsten Zeit, dem Monat November, die Ende October aus den Ephippien hervorgegangenen Sommereierweibchen in ihrer weiteren Entwickelung zu verfolgen und weiss desshalb nicht, ob im November noch eine Sexualperiode eintrat. Wäre dies der Fall gewesen, so schiene es mir unmöglich, dass ich später nie mehr Ephippien, weder im Bodenschlamm noch im Wasser fand, und dass im folgenden Frühjahr oder Sommer diese Art sich nie mehr zeigte. War es nicht der Fall, so liesse sich auf Grund der WEISMANN'schen Untersuchungen, nach welchen die erste aus den Ephippien hervorgehende Generation sich stets nur parthenogenetisch fortpflanzen soll, etwa folgende Hypothese aufstellen:

Anfangs October kamen die im Schlamm eingetrockneten Ephippien wieder in flüssiges Medium. Weil nun das Wetter noch milde und warm war, so entwickelte sich aus diesen Dauerkeimen nochmals eine junge Generation. Diese konnte sich, als sie ausgewachsen war, nur parthenogenetisch fortpflanzen; die 2te junge Generation aber wird von der indessen eingetretenen rauhen Witterung überrascht und muss

derselben erliegen, bevor sie Ephippien bilden kann. Damit ist auch für spätere Zeiten die Existenz von *Moina brachiata* an dieser Localität aufgehoben.

An Stelle von *Moina* traten im Sommer 1894 *Daphnia caudata* und *Chydorus sphaericus,* ausserdem auch massenhaft *Ostracoden* und *Copepoden.*

Wie ich oben schon für die beiden Allschwyler Weiher gezeigt habe, so lernen wir auch hier, im Münchensteiner Feuerweiher den Fall eines totalen Wechsels der Cladocerenfauna in zwei aufeinander folgenden Jahren kennen.

IV. Familie : Bosminidæ Sars.

Körper ohne Impression zwischen Kopf und Thorax. Auge beweglich. Pigmentfleck fehlt. Tastantennen von der Form eines langen, mehrgliedrigen Rüssels. Darm einfach. 6 Beinpaare, wovon das 1. und 2. Greiffüsse, das 3te bis 6te Branchialfüsse (das 6te ist rudimentär).

9. Genus : *Bosmina* Baird.

Körper hyalin und klein. Kopf mit breit abgerundetem Schnabel, auf dem vorne die vielgliedrigen Tastantennen aufsitzen. Dieselben sind beim Weibchen unbeweglich, beim Männchen beweglich und tief eingeschnürt. Die Riechstäbchen treten in der Mitte der Tastantennen seitlich unter einem breiten dreieckigen Zahne hervor. Ruderantennen kurz zweiästig, äusserer Ast 4gliedrig mit 4, innerer 3gliedrig mit 5 Ruderborsten. Schale oval, hinten abgestutzt. Beine und Abdomen ganz bedeckend. Unterrand vorn lang behaart, hinten in einen Stachel (= Mucro) auslaufend. Etwas vor diesem sitzt stets eine feine lange Borste (vide Kurz 1874 pag. 30). Schalenoberfläche gestreift, reticuliert (oder glatt?).

Das Abdomen weist an Stelle der Verschlussfalten einzelne Borsten auf. Postabdomen klein, Endkrallen auf einem cylindrischen Fortsatze. Unter demselben mündet beim Männchen der Hoden.

Von diesem Genus sind etwa 30 Arten beschrieben.

Das Genus *Bosmina* war von jeher der horror der Cladocerenforscher; einzig SCHÖDLER 1866 hat dasselbe einer eingehenderen Bearbeitung unterzogen, doch sind es nur einige wenige der zahlreichen heute beschriebenen und in der Litteratur so sehr zerstreuten Arten, die in seiner Schrift: «*Ueber die Cladoceren des frischen Haffs*» Bearbeitung finden. Der Mangel an systematisch bedeutsamen Merkmalen, der Einfluss der Local- und Saisonvariation (vide *Bosmina cornuta*), die teils ungenügenden, sich vielfach widersprechenden Diagnosen, verursachen, dass eine exacte Bestimmung gewisser Bosminaarten fast unmöglich ist. Ich bin darum ähnlich verfahren wie P. E. MÜLLER und habe zwei Arten, die ich mit keiner der bis heute beschriebenen Bosminen in Einklang bringen konnte, unter Mitgabe einer, die wichtigsten systematischen Merkmale enthaltenden Figur, als neue Arten beschrieben, indem ich glaube, dass der Wissenschaft ein besserer Dienst geleistet wird, wenn gewisse aberrante Formen eines Genus, in welchem sich so grosse Missstände geltend machen, einmal genau beschrieben und gezeichnet, statt auf's Geratwohl mit bestehenden Arten zusammengeworfen werden.

26. *Bosmina longicornis* Schödler.

? Schödler 1866. Hellich 1877.

Körper hyalin, bis 0,37 mm. lang. Kopf gleichmässig abgerundet. Stirnborste in der Mitte zwischen Auge und Schnabelspitze. Tastantennen mit kurzem Stamm. Der über die Riechstäbchen hinaus sich erstreckende Endteil ist fast ge-

rade und bis 11gliedrig. Die Schalenreticulation ist nur bei stärkster Vergrösserung wahrnehmbar[1]. Mucro ziemlich lang, abwärts gerichtet und schwach gesägt. Der Krallenfortsatz des Postabdomens ist unbedornt. An der Basis der gestrichelten Endkrallen stehen 3 Nebendorne. Die untere vordere Ecke des Postabdomens kaum vorspringend, trägt einzelne Dorne.

Fundort: Mauensee (bei Sursee C^ton^ Luzern).

SCHÖDLER hat diese neue Art nach einem einzigen, von ihm gefundenen Exemplar, beschrieben. HELLICH hat eine ihr ähnliche, aber doch in gewissen Punkten abweichende *Bosmina* unter diesem Namen aufgeführt. Meine Form stimmt am meisten mit der HELLICH'schen überein.

27. *Bosmina longirostris* O. Fr. Müller.

Schödler 1866. Normann und Brady 1867. P. E. Müller 1868. Fric 1872. Kurz 1874. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Lutz 1878. Matile 1891.

Körper bis 0,35 mm. lang und 0.25 mm. hoch.

(SCHÖDLER (1866) mass Längen von 0,49 mm.)

Kopf mit kurzem Schnabel und stark gewölbter, vorragender Stirn. Stirnborste der Schnabelspitze näher als dem Auge. Tastantennenstamm lang, Endteil schwach nach hinten gebogen mit bis 13 Gliedern. Schale hexagonal reticuliert. Von der Basis der fein gestrichelten Endkrallen des Postabdomens geht eine Reihe stärkerer Dornen auf den Krallenfortsatz über. (vide fig. bei P. E. MÜLLER).

Fundorte: Lange Erlen, Arlesheim, Sarner See.

Aus den abweichenden Beschreibungen verschiedener Autoren muss schon auf die grosse Variabilität dieser Species

[1] Ganz glatte Schalen kommen bei Bosminen überhaupt nicht vor. — Starke Objective lassen alle, mit schwacher Vergrösserung völlig glatt erscheinende Schalen, als fein hexagonal reticuliert erkennen.

geschlossen werden. In der That stimmen auch die Formen der drei von mir erwähnten Fundorte nicht völlig mit einander überein. Die Exemplare aus dem Sarnersee, bezüglich des äusseren Habitus und der Grösse vollkommen mit obiger Diagnose übereinstimmend, besitzen an der Basis der Endkrallen stets nur einen einzigen Dorn und auf der sonst unbewehrten unteren, vorderen Ecke des Postabdomens sitzen 2 starke Zähne.

Im October 1893 fand ich in den Langen Erlen zahlreiche Individuen, bei denen der ganze Darm dicht von einem eigentümlichen parasitischen Protozoon erfüllt war. (Näheres darüber im Allgemeinen Teil, pag. 29. und unter *Bosmina pelagica* nov. spec.)

28. *Bosmina pelagica* nov. spec.

Fig. 24 und 25.

Körper 0,4 bis 0,5 mm. lang; 0,3 mm. hoch.

Die Stirn springt am Kopfe deutlich vor und birgt ein kleines linsenreiches Auge. Die Stirnborste steht in der Mitte zwischen Auge und Schnabelspitze. Der Schnabel ist lang. Die Tastantennen sind sehr schlank und lang; ihr Stamm zerfällt in 6—7 Glieder, der Endteil, schwach nach hinten gebogen, zählt bis 14 Glieder. Der Stamm der Ruderantennen erreicht die Schnabelspitze, der viergliedrige Ast besitzt 4, der 5 gliedrige 3 sehr lange unbehaarte Ruderborsten. Die Schale von ovaler Form ist deutlich hexagonal reticuliert. Ihr Unterrand ist vorne lang und dicht behaart. Der lange Mucro ist an der Unterseite gesägt. Die Endkrallen des Postabdomens (fig. 25) sind kräftig gestrichelt, von ihrer Basis aus zieht eine Reihe von etwa 10 nach hinten hin an Grösse abnehmender Dornen auf den Krallenfortsatz hinüber. Der vordere untere Winkel des Postabdomens trägt 3 starke Dornen. Dorsal am Abdomen lassen sich 3 querverlaufende, deutliche Borstenreihen erkennen.

Fundort : Säckinger See (pelagisch).

Männchen konnte ich nie finden. Sommer und Winter bleibt sich die Individuenmenge gleich.

Meine neue Art sieht der P. E. Müller'schen *Bosmina maritima* sehr ähnlich, doch konnte ich mich auf Grund der kurzen Diagnose Müller's, die für die heutige Bosminenbestimmung nicht ausreicht, nicht von der Synonymie mit meiner Art vergewissern. Auch als Varietät von *Bosmina longirostris* könnte man *Bosmina pelagica* schliesslich auffassen, doch halte ich es für besser, diese schöne Form nicht unter dem grossen Haufen von Varietäten dieser Art verschwinden zu lassen und führe sie desshalb mit Beschreibung und genauer Abbildung versehen in die Litteratur ein.

Im Sommer 1894 traf ich viele Exemplare dieser pelagischen Geschöpfe, bei denen wiederum der ganze Darm, von den bis dahin nur bei Turbellarien beobachten und von Hallez 1879 fälschlicherweise als Krystalloïde aufgefassten parasitischen Cysten erfüllt war. (fig. 25 K). Näheres darüber im Allgemeinen Theil (pag 29.) und bei Fuhrmann (1894 *Die Turbellarien der Umgebung von Basel* p. 223-225 und fig. 1).

29. *Bosmina cornuta* Jurine.

Fig. 21.

Monoculus cornutus: Jurine 1820. Sars 1862. P. E. Müller 1868. Kurz 1874. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Lutz 1878. Herrik 1883. Matile 1891.

Körper 0,33—0,55 mm. lang, 0,26—0,45 mm. hoch. Stirn mehr oder weniger vorragend (abhängig von der Saison). Schnabel lang. Stirnborste in der Mitte zwischen dem grossen Auge und der Schnabelspitze. Endteil der Tastantennen (je nach der Jahreszeit) mehr oder weniger hackig nach hinten und oben gekrümmt und 7-11gliedrig. Die ungeknöpften Riechstäbchen sind sehr lang. Schalenreticulation deutlich ausgeprägt. Postab-

domen vorn tief ausgerandet, am unteren Winkel zwei Dornen tragend. Endkrallen fein gestrichelt, an der Basis mit 5-6 gleich grossen Zähnchen versehen.

Männchen durch die beweglichen, an der Basis tief eingeschnürten Tastantennen und den mächtigen Endkrallenfortsatz des Postabdomens gekennzeichnet, fand ich allenthalben im October in wenigen, im Juli in zahlreichen Exemplaren. *Bosmina cornuta* ist in klaren Gewässern sehr gemein. Ich fand sie in Allschwyl, Brüglingen, Rheinfelden, Münchenstein, in den Rheinaltwassern, vorzüglich bei Neudorf und Istein. In Bottmingen massenhaft im August 1893 vertreten, wurde sie im Herbst und Winter durch unerschöpfliche Mengen von *Cyclopiden* und ihrer Nauplien verdrängt.

Biologisches: Im Allschwyler Weiher, den ich seiner Nähe wegen Sommer und Winter oft besuchen konnte, entdeckte ich bei *Bosmina cornuta* einen weitgehenden Saisonpolymorphismus, der sich besonders in Bezug auf die Ausbildung der Stirn, des Rüssels und des Mucro, sowie in der Grösse des Tieres geltend macht. Folgendes sind die Hauptresultate der während eines Jahres angestellten Beobachtungen :

1893. *August:* Ausschliesslich parthenogenetisch sich fortpflanzende Weibchen in unendlicher Zahl. Grösse 0,33—0,4 mm. Tastantennen sehr kurz und dick. Ihr Ende, stark hackenförmig nach hinten und oben gebogen, ist meist 8 gliedrig. Stirn stark vorspringend. Mucro klein, höckerförmig (fig. 21 typ. C: γ und c).

October: Sommereierweibchen in kaum geringerer Menge. 0,45—0,48 mm. lang. Tastantennen bedeutend länger, 9—10 gliedrig ; hackiger, schwach nach hinten und oben gebogener Endteil. Stirn zurücktretend. Mucro lang, stumpf und unterseits mit 2 Zacken versehen (fig. 21 typ. B : β und b).

Dezember: Sommereierweibchen in grosser Zahl meist 0,55 mm lang. Tastantennen sehr lang und gleichmässig bogen-

förmig nach hinten gekrümmt, bis 13gliedrig. Stirn nicht mehr vorragend. Mucro sehr lang, spitz endigend und unterseits mit 3 Zacken ausgerüstet (Fig. typ. A : α und a).

Von der gleichen Form wie typ. A. sind auch die jungen Individuen aller 3 Typen.

1894. *Mai :* typ. B.

Juli : typ. C. im oberen Allschwyler Weiher nur in wenigen Exemplaren, aus dem unter *Ceriodaphnia pulchella* für diesen Weiher angegebenen Grunde (Faunenwechsel). Jetzt traf ich massenhaft typ. C. im unteren Allschwyler Weiher.

Mit den Befunden im Allschwyler Weiher stimmen diejenigen in Neudorf (und Brüglingen) überein wo ich im Sommer Formen des typ. C, im Winter solche von typ. A fand.

Wenn WEISMANN mit dem Vorbehalte, das bisweilen geschlechtliche Fortpflanzung vorkommen könne, die *Bosminen* für acyclisch hält, so hat er offenbar das Richtige getroffen. Auch ich konnte bei unausgesetztem Beobachten der *Bosmina cornuta* nie Dauereierweibchen finden und nur im October und Juni traf ich bisweilen Männchen an.

Dafür, dass die Bosminen lichtliebende Tiere sind, spricht schon die Thatsache, dass sie sich mit Vorliebe direct an der Oberfläche der Wasserspiegel tummeln. Deutlicher noch konnte ich dies durch ein Experiment feststellen. Auf einem Tische beim Fenster meines Arbeitszimmers stand ein grösseres Glasgefäss, worin ich massenhaft lebende Bosminen hielt, die sich alle nach der, dem Lichte zugewandten Wandung des Gefässes drängten. So oft ich auch die Schale drehen mochte, so bewegten sich schnell wieder alle Individuen nach der Lichtseite hin, wie *Volvox globator* es zu tun pflegt. (Ueber Sprosspilze bei Bosminen siehe im allgemeinen Teil pag 29).

30. *Bosmina pellucida* nov. spec.

Fig. 22 und 23.

Körper äusserst durchsichtig, bis 0,6 mm. lang und 0,4 mm. hoch. Kopf mit regelmässig gewölbter Stirn. Auge gross und linsenreich. Der Schnabel ist lang und überragt den Ruderantennenstamm. Die Stirnborste ist der Schnabelspitze genähert. Die Tastantennen sind sehr lang und kräftig und wenden sich mit gleichmässiger Biegung nach hinten, zugleich von ihrer Basis weg bis zum distalen Ende sich fortwährend verjüngend. Der Basalteil ist 4 gliedrig, die Riechstäbchen sind zart und sehr kurz, das Endteil zählt bis 12 Glieder. Die Schale ist dorsal hoch gewölbt. Nur längs des Unterrandes lässt sich eine kleinfeldrige, hexagonale Structur beim Weibchen erkennen, beim Männchen hingegen ist die Structur auf der ganzen Schalenoberfläche deutlich ausgeprägt. Der Schalenstachel (Mucro) von mittlerer Länge, ist auf seiner Unterseite gesägt. Der Endkrallenfortsatz des Postabdomens ist unbedornt. Die Endkrallen fein gestrichelt, sind basal mit 4 Dornen ausgerüstet. Der vordere, untere Winkel des Postabdomens ist stets unbedornt. Das Abdomen besitzt dorsal einige Borsten.

Das Männchen zeigt etwelche Aehnlichkeit mit demjenigen von *Bosmina cornuta* Seine Länge beträgt 0,41 mm. (fig. 23). Die Stirn springt stark vor. Die Tastantennen sind sehr beweglich, gelenkig inseriert, bis 15 gliedrig.

Die Dorsalkante des Postabdomens ist stark concav, der Krallenfortsatz sehr lang. An der Endkralle ist zum Gegensatz von *Bosmina cornuta* ausser einer feinen Bewimperung keinerlei Bewehrung wahrzunehmen.

Fundort: Michelfelden, Sommer 1894.

31. *Bosmina bohemica* Hellich.

FIG. 26.

Bosmina longispina? Normann und Brady 1867. *Bosmina striata?* Herrick 1883.
Bosmina bohemica: Hellich 1877.

Körper bis 0,7 mm. lang und bis 0,45 mm. hoch (nicht farblos wie bei HELLICH, sondern braungelb). Der Kopf deutlich längsgestreift, mit stark vorspringender gleichmässig gewölbter Stirn. Die Stirnborste sitzt über der kurzen breiten Schnabelspitze. Die Tastantennen sind sehr lang, der Endteil zählt 17 Glieder. Das 3eckige, die Riechstäbchen bedeckende Schildchen ist sehr lang und spitz. Schale vom Unterrand weg gegen die Mitte zu ziemlich regelmässig, hexagonal und gegen den Hinterrand hin unregelmässig reticuliert. Der Rücken ist sehr deutlich längsgestreift; gegen die Schalenseiten zu entstehen durch Verbindung der Längsstreifen mit Queranastomosen langgestreckte hexagonale Felder. Vor der Basis des Mucro ist die Schale etwas eingebuchtet. Der Mucro lang und breit, ist unterseits gesägt. Das grosse Postabdomen besitzt eine, vom bedornten, vorderen, unteren Winkel weg nach hinten zu schwach behaarte Dorsalkante. Krallenfortsatz unbedornt. Endkrallen feingestrichelt und an der Basis mit 6—8 feinen Zähnchen ausgerüstet.

Vorkommen: Im Titisee pelagisch in Gesellschaft von *Holopedium gibberum*. (Auch HELLICH fand seine Art, deren Beschreibung er leider keine Abbildung beigefügt hat, bei Eisenstein inmitten des Schwarzen See's mit *Holopedium* zuzammen).

Bosmina bohemica Hellich, *Bosmina longispina* Leydig und *Bosmina Dollfusi* Moniez sind die drei grössten Arten des Genus *Bosmina*. Ich bin so glücklich gewesen alle 3 Species kennen zu lernen.

Bosmina Dollfusi fand ich in Material von Arosa (Ct. Grau-

bünden), das mir Herr Prof. ZSCHOKKE übermittelte, und durch Dr. FUHRMANN, der mir Material aus dem Bodensee mitbrachte, kam ich in den glücklichen Besitz von *Bosmina longispina*, deren Zeichnung ich (fig. 27), wieder bringe, indem ich glaube, dass sie auf Grund der Anwendung des Abbe'schen Zeichnungsapparates mehr Anspruch auf Genauigkeit machen kann, als die von LEYDIG gegebene Abbildung.

Indem ich die Zeichnungen von *Bosmina bohemica* und *Bosmina longispina* direct nebeneinander Stelle, kann ich am besten den grossen Unterschied zwischen diesen 2 Arten veranschaulichen. Die regelmässige Stirnwölbung, der bloss 7—8 gliedrige Endteil der Tastantennen, die durchgehende Schalenstreifung, der aussergewöhnlich lange Mucro und die bis 1 mm. erreichende Körperlänge unterscheiden deutlicher als HELLICH (der *Bosmina longispina* nicht kannte und sich darum ausschlieslich an die mangelhafte LEYDIG'sche Zeichnung halten musste) geahnt, *Bosmina longispina* von *Bosmina bohemica* Hellich.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass der äussere Ast der Ruderantennen wie überall bei den Bosminen, so auch bei *Bosmina longispina*, viergliedrig ist und nicht bloss dreigliedrig wie Leydig beschreibt und zeichnet.

V. Familie: LYNCODAPHNIDÆ Sars und Kurz.

Körper mit oder ohne Impression zwischen Kopf und Thorax. Kopf mit einem nach vorne und unten gerichteten, breiten, langen Schnabel, in dessen Spitze stets ein Pigmentfleck sitzt und auf dessen Spitze lange, dicke Tastantennen eingelenkt sind. Ruderantennen zweiästig, sehr stark und zum kriechen eingerichtet; äusserer Ast vier-, innerer dreigliedrig. 4—6 Beinpaare. Darm einfach oder geschlungen. Das grosse Postabdomen stets zurückgeschlagen, hat eine complicierte

Bewehrung. 7 Genera sind bekannt von denen 4 in unserem kleinen Gebiete Vertreter haben.

Es sind meist sehr seltene, individuenarme Arten, wesshalb auch die Männchen noch nicht bekannt sind.

10. Genus: *Lathonura* Lilljeborg.

Pasithea: Koch. Leydig. Liévin.

Körper elliptisch. Auge gross. Tastantennen cylindrisch, gross, Seitenborsten tragend. Ruderantennen kurz, beide Aeste tragen 5 gleich lange Borsten. Schalenoberfläche structurlos. Schalenunterrand fast gerade, mit kurzen, platten, lancettförmigen Borsten besetzt. 4 Beinpaare. Darm einfach; After unter den Endkrallen. Postabdomen klein, hinten in einen langen conischen Fortsatz ausgezogen, auf welchem sehr lange, spärlich behaarte Schwanzborsten sitzen.

32. *Lathonura rectirostris* O. Fr. Müller.

Lilljeborg 1853 (fig!); *L. spinosa:* Schödler 1859. Normann und Brady 1867; P. E. Müller 1868. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Weismann und Gruber 1877. Lutz (Leipzig) 1878. Matile 1891.

Körper blass horngelb, bis 0,9 mm. lang und 0,7 mm hoch. Kurzer, stumpfer Schnabel mit Pigmentfleck und langen cylindrischen mit 2 Seitenborsten und Dornenquerreihen versehenen Tastantennen. Auge gross, linsenreich. Postabdomen kurz, sägeförmig gezähnelt. Endkrallen kurz und hackenförmig.

Fundorte: Klein Hüningen, uud Michelfelden (vereinzelt!)

Am ersteren Orte fand ich sie in reichlicher Anzahl in einem mit Lemna ganz bedeckten Graben; aber nur vom November bis zum Januar, zu welcher Zeit das Wasser eintrocknete.

Ein Weibchen trug 15 Sommereier und 17 leere zusammengerollte Eihäute im Brutraume. Von einem mit ausser-

gewöhnlich grosser Tastantennen ausgerüsteten Individuum besitze ich leider nur ein sehr zerdrücktes Präparat. Ich zweifle nicht daran, dass es das bis heute unbekannte Männchen ist.

11. Genus: *Macrothrix* Baird.

Körper länglich, oval. Auge gross, linsenarm, nahe der, den Pigmentfleck einschliessenden Schnabelspitze. Die langen, vorne verbreiterten, mit endständigen Riechstäbchen versehenen Tastantennen sind beweglich auf dem Schnabel eingelenkt. Ruderantennen gross, äusserer Art viergliedrig mit 4, innerer dreigliedrig, mit 5 zweigliedrigen Schwimmborsten. Schalenunterrand lang behaart. 5 Beinpaare. Darm einfach. 3 Arten in Europa: Alle um Basel zu Hause.

33. *Macrothrix laticornis* Jurine.

Monoculus laticornis: Jurine 1820. Lilljeborg 1853.
Daphnia curvirostris: Fischer 1851. Normann and Brady 1867.
P. E. Müller 1868. Fric 1872.
Kurz 1874. Hellich 1877. Lutz 1878. Matile 1891.

Körper wenig durchsichtig, blassgrün — 0,62 mm. lang und —0,4 mm. hoch. Tastantennen gegen das freie Ende zu erweitert und am Ende abgestutzt. Die gekerbten Seitenkanten tragen kurze Borsten. Schale mit höckeriger, regelmässig hexagonal reticulierter Structur. Die hintere Hälfte des oberen Schalenrandes ist sägeförmig gezahnt und endigt hinten in der Medianlinie mit einer Spitze. Der Unterrand ist mit Gruppen von ungleich langen Stacheln besetzt, von denen je einer an Länge die übrigen überragt. Postabdomen breit, mit dicht an einander gereihten Dornen-Querreihen bewaffnet. Endkrallen kurz. Schwanzborsten sehr lang und zart.

Macrothrix laticornis ist die am häufigsten vorkommende Lyncodaphnide. An dem von Zacken und Stacheln strotzenden Panzer setzen sich mit Vorliebe Protococcaceen fest.

Sommer und Winter fand ich sie in Allschwyl, Michelfelden, Muttenz, Neudorf, Arlesheim, etc.

34. *Macrothrix hirsuticornis* Normann.

Normann and Brady 1867. Hellich 1877.

Körper 0,56 mm. lang, 0,38 mm. hoch, durchsichtig, farblos. Kopf durch eine tiefe Einschnürung von der Schale getrennt. Zwischen dem linsenreichen Auge und der Schnabelspitze liegt der ziemlich grosse, viereckige Pigmentfleck. Tastantennen vorn abgerundet, keulenförmig, tief gekerbt und mit Borstenkränzen besetzt.

Schale: Hintere Hälfte des Oberrandes nicht gezähnelt. Unterrand abwechselnd mit einfachen, langen Borsten und kurzen, breiten Dornen bis zum hinteren, stumpfen Schalenwinkel bewehrt. Am Postabdomen sind die vordersten Dornen der Analränder bedeutend grösser als die übrigen. Schwanzborsten sehr lang und dick.

Diese Art ist in ebenen Gebieten sehr selten. Ich fand bloss ein einziges Exemplar im Juni 1894 in Istein. Hingegen scheint sie in Gebirgsgegenden nicht so selten zu sein. Herr Professor ZSCHOKKE fand sie zu wiederholten Malen in den Alpen, und auch ich fischte sie im 1852 m hoch gelegenen Engstelensee zu Anfang August dieses Jahres.

35. *Macrothrix rosea* Jurine.

Monoculus roseus: Jurine 1820. Lilljeborg 1853 (fig!) Normann und Brady 1867. P. E. Müller 1868. Kurz 1874. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Lutz 1878. Birge 1878. Matile 1891.

Körper bis 0,9 mm. lang und 0,6 mm. hoch, rosafarbig. Vordere Kopfkante zwischen dem grossen linsenarmen Auge und dem Pigmentfleck schwach concav. Schnabel fein zugespitzt. Tastantennen lang, cylindrisch nach hinten und

oben gebogen; die Oberfläche weist mit Dornenkränzen besetzte Querkerben auf. Lippenanhang sehr gross, vom untern Kopfrande vorne durch einen tiefen Einschnitt getrennt. Schale höher als lang, mit 6eckiger Felderung. Oberer Schalenrand unbezahnt, unterer fein gesägt und vorne behaart. Postabdomen gross, hinten mit einem hohen, runden Höcker, auf dem die langen behaarten Schwanzborsten sitzen. Von den Analrändern aus ziehen sich seitwärts dicht gestellte Querreihen kurzer Stacheln.

Auch diese Art ist bei uns sehr selten. Ich fand im Sommer 1893 bloss ein einziges Sommereierweibchen, und im Sommer 1894 ebendaselbst nur ein junges Weibchen.

12. Genus: *Streblocerus* Sars.

Der äussere, dreigliedrige Ast der Ruderantennen ist mit 5, der innere viergliedrige, mit 4 zweigliedrigen behaarten Ruderborsten versehen. 5 Beinpaare. Darm eine einfache, grosse Schlinge bildend. Unterrand des Postabdomens in der Mitte tief eingebuchtet, davor bedornt, dahinter mit breiten sägeförmigen Zähnen ausgerüstet.

36. *Streblocerus serricaudatus* Fischer.

Fischer 1849. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Matile 1891.

Körper, 0,33 mm. lang, 0,22 mm. hoch. Kopf im Verhältniss zum Körper sehr gross, mit kurzem abwärts gerichtetem Schnabel, in dessen Spitze der Pigmentfleck sitzt und von dem die spiralig nach aussen gebogenen, auf der Aussenseite mit 4 Borsten versehenen Tastantennen herunterhangen. Stamm der Ruderantennen sehr robust und geringelt. Fornix stark entwickelt. Auge sehr klein, pigmentarm aber sehr linsenreich. Schale rundlich, etwas höher als lang, deutlich hexagonal reticuliert und hinten median in eine breite Spitze auslaufend. Un-

terrand mit breiten, langen Borsten besetzt. Postabdomen gross und breit. Die Unterkante weist in der Mitte einen tiefen Einschnitt auf, der das Postabdomen in ein vorderes und ein hinteres Stück teilt. Vorderes Stück mit 5 kleinen Dornen, von deren jedem eine feine seitliche Borstenquerreihe ausgeht, bewehrt, hinterer Teil mit breiten sägeförmig ausgeschnittenen Zacken.

Fundort : Jungholz bei Säckingen, allwo diese für Süddeutschland zum ersten Mal gefundene Art in sumpfigen Torfgräben massenhaft vorkommt.

13. Genus: *Ilyocryptus* Sars.

Körper klein, breit. Kopf annähernd dreieckig, von der Schale durch einen tiefen Einschnitt getrennt. Ruderantennen kurz, zum kriechen auf dem Bodenschlamm eingerichtet, mit sehr dickem, kräftigem Stamm und 2 kurzen Aesten, von denen der dreigliedrige 5, der viergliedrige 3 ungleich lange, zweigliedrige Borsten besitzt. Die Schale hinten erweitert und abgestutzt, besitzt eine grossfeldrige, regelmässig hexagonale Structur. 6 Beinpaare, wovon das 6te rudimentär. Darm einfach. Postabdomen sehr gross, Endkrallen knieförmig gebogen und sehr lang.

37. *Ilyocryptus sordidus* Liévin.

Liévin 1848. Normann und Brady 1867. P. E. Müller 1868. Kurz 1874. Hellich 1877. Kurz 1878. Lutz 1878 (Bern). Matile 1891.

Kopf mit rechtwinkliger Stirn. Pigmentfleck zwischen dem stumpf abgestutzen Schnabel und dem linsenarmen Auge. Tastantennen lang, spindelförmig. Der untere Schalenrand trägt hinten lange zwei bis vierfach verästelte Borsten, die nach vorne zu allmählig kleiner und einfacher werden. Postabdomen sehr breit und gross, mit tiefem Ausschnitt inmitten

der in ganzer Länge mit kurzen Stacheln bewehrten Unterkante. Der hinter dem Ausschnitt gelegene Teil der Unterkante besitzt ausserdem noch eine Nebenreihe längerer Stacheln. Endkrallen schlank, lang und an der Basis mit 2 Nebendornen versehen.

Ich fieng diese seltene Art Ende April 1894 in mehreren Exemplaren in einem schattigen Waldsumpfe der Langen Erlen, indem ich das Netz über den schlammigen Grund hinwegzog. Keines von den gefangenen Exemplaren besass Eier, jedoch waren alle gleich gross und massen bloss 0,33 mm. in der Länge, zu 0,22 mm. in der Breite, während HELLICH für Sommereierweibchen die Länge von 0,78 mm. angiebt. Ich habe also offenbar eine Schaar sehr junger Weibchen abgefangen.

VI. Familie: LYNCEIDÆ Baird.

Der stark niedergedrückte Kopf zieht sich nach unten in einen langen, vom breiten Fornix überdachten Schnabel aus. — Zwischen dem linsenarmen Auge und der Schnabelspitze liegt der das Auge bisweilen an Grösse übertreffende Pigmentfleck. Tastantennen eingliedrig, beweglich, hinten am Schnabel eingelenkt. Ruderantennen mit 2 dreigliedrigen Aesten. Oberlippe mit einem zipfelförmigen Anhang. Schale den Körper ganz einhüllend; Oberfläche reticuliert oder gestreift. 5—6 Beinpaare. 1. und 2. Greif- 3. bis 6. Branchialbeine. Darm stets in Schlingen gelegt. Postabdomen zurückgeschlagen, Analränder immer und sehr verschiedenartig bewehrt. Endkrallen mit einem oder zwei Nebendornen.

Die Lynceiden stellen eine von den übrigen Cladoceren sehr scharf abgegrenzte, geschlossene Gruppe dar. Ein Ephippium wird nicht gebildet; die Dauereier werden bei Anlass der Häutung abgelegt. (Vorstufe zur Ephippienbildung?)

Unterfamilie a: EURYCERCINÆ Kurz.

Mit 6 Beinpaaren. Darm eine unvollständige Schlinge bildend, vorne mit zwei Blindsäcken. After am vorderen Ende des Postabdomens. Hoden ventral am Postabdomen mündend.

14. Genus: *Eurycercus* Baird.

Die einzige Art ist:

38. *Eurycercus lamellatus* O. Fr. Müller.

Leydig 1860 fig.; Schoedler 1863 und 1866; Normann und Brady 1867; P. E. Müller 1868; Fric 1872; Kurz 1874; Hellich 1877; Lutz 1878 Matile 1891.

Grösster Lynceide. Körper 2,1—3,25 mm lang und 2,65 mm hoch. Kopf dorsal durch eine tiefe Kerbe von der Schale abgegrenzt. Die conischen, eine zugespitzte Seitenborste tragenden Tastantennen, werden vom schmalen Fornix nicht überdacht. Auge gross, linsenreich. Pigmentfleck klein. Lippenanhang gross, annähernd viereckig. Schalenstructur undeutlich. Hinterrand gerade, mit kurzen feinen Dornen. Unterrand, hinter der Mitte ausgeschweift, in ganzer Länge mit kurzen, dicht behaarten Wimpern besetzt. Das Postabdomen, von dem dorsal einen Verschlussfortsatz tragenden Abdomen durch eine breite Chitinleiste getrennt, lässt sich bezüglich Form und Bewehrung am besten mit einer Waldsäge vergleichen. Endkrallen mit 2 Nebendornen.

Männchen: dem jungen Weibchen sehr ähnlich. Tastantennen mit mehreren seitlichen Riechstäbchen und mit Seitenborste. 1. Beinpaar mit schwach gekrümmtem Hacken. Hoden ventral vor dem Postabdomen mündend.

Diese grosse, starke Art hat eine weite Verbreitung. In den

Altwassern des Rheines kommt sie überall Sommer und Winter vor. Das Männchen fand ich im Mai in Rheinweiler. In Kleinhüningen traf ich im Dezember und Januar *Eurycercus* in gleicher Menge wie im Sommer, in lebhafter Sommereierbildung begriffen. Weibchen mit über 20 Eiern sah ich nie. Junge Weibchen besitzen oft eine sehr deutlich polygonal reticulierte Schale.

Unterfamilie b: LYNCEIDÆ P. E. Müller.

5 Beinpaare. Darm vorn ohne Blindsäcke. After dorsal, Hoden terminal am Postabdomen, zwischen oder über den Endkrallen mündend.

15. Genus: *Acroperus* Baird.

Körper seitlich sehr stark comprimiert. Auge linsenarm. Die Tastantennen erreichen die Schnabelspitze nicht. Sie tragen auf der Aussenseite neben einer zugespitzten Borste ein Riechstäbchen. Ruderantennen mit 8 Ruderborsten (8^te^ rudimentär, bloss stachelförmig). Schale sehr deutlich gestreift. Die Streifen laufen in schräger Richtung von vorne dorsal nach hinten ventral. Der untere, abgerundete, hintere Schalenwinkel besitzt 2—3 Zähne. Postabdomen bloss seitlich mit Borstengruppen bewehrt, Dorsalkante mit deutlich vortretendem Höcker. Endkrallen mit 2 langen Nebendornen, von denen der eine in der Mitte, der andere an der Basis liegt. Letzterer, sowie auch die Strecke zwischen beiden Nebendornen, ist beborstet. Beim Männchen münden die Hoden vor den Endkrallen.

39. *Acroperus leucocephalus* Koch.

FIG. 28.

Schödler 1863; Normann und Brady 1867; P. E. Müller 1868 (fig.); Kurz 1874; Hellich 1877; Lutz 1878; Matile 1891.

Körper bis 0,8 mm lang und 0,45 mm hoch. Schale hoch,

dorsal stark gewölbt, ventral hinter der Mitte ausgeschweift. Die Ruderantennen erreichen, wenn sie zurückgeschlagen, mit den Ruderborsten den hintern Schalenrand. Postabdomen lang, jederseits mit 11—13 Gruppen schwacher, die dorsale Postabdominalkante nicht überragender Borsten. (Fig. 28). Afterhöcker scharf.

Fundorte: Istein. Lange Erlen. Bettingen. Brüglingen.

Während des ganzen Winters stark durch parthenogenetisch sich fortpflanzende Weibchen vertreten.

40. *Acroperus angustatus* Sars.

Fig. 29.

P. E. Müller 1868 (fig.); Kurz 1874; Hellich 1877; Matile 1891.

Körper 0,78 mm lang, 0,4 mm hoch, schlanker als bei voriger Art. Auge zweimal so gross als der Pigmentfleck. Dorsaler und hinterer Schalenrand fast gerade, mit kaum abgerundeten Winkeln. Ruderantennen mit 7 Ruderborsten, $^2/_3$ der Schalenlänge erreichend. Unterrand gerade oder schwach ausgerandet. Die seitlichen Borstengruppen des Postabdomens setzen sich aus kräftigeren, den Dorsalrand überragenden Elementen zusammen. (Weiteres vergl. fig. 29).

Das *Männchen* fand ich im October selten, im Juli häufig. Es besitzt einen kurzen, von den Tastantennen überragten Schnabel. Am ersten Beinpaare sitzt ein grosser, nach vorne gekrümmter Hacken. Postabdomen vorne kaum ausgeschnitten. Endkrallen in der Mitte des abgestutzten, distalen Endes sitzend. Das vas deferens mündet über den Endkrallen.

Auch bei dieser Art fand ich junge Weibchen mit netzförmig struierter Schale.

A. angustatus ist hier noch häufiger als *A. leucocephalus*. Jahrein jahraus lebt er in den Rheinaltwassern, in Klein-

hüningen und in Allschwyl. Limicol traf ich ihn auch im Titisee, Feldsee und Säckingersee.

Eine stark ausgeprägte Varietät entdeckte ich Ende Juli 1894 im Sarnersee. Sie ist kleiner, (höchstens 0,7 mm lang und 0,35 mm hoch), stimmt aber bezüglich ihrer Körperproportionen völlig mit *Acroperus angustatus* überein. Nur das Postabdomen ist bedeutend schmäler und entbehrt des Höckers inmitten der Dorsalkante (fig. 30). Die seitlichen Borstengruppen treten noch deutlicher hervor. Der Afterhöcker ist sehr spitz.

Eine andere Varietät die zwischen *Acroperus angustatus* und *Acroperus leucocephalus* ungefähr die Mitte hält, ist mir aus dem Mauensee bekannt.

16. Genus: *Alonopsis* Sars.

Körper länglich, oval und ohne Einschnürung zwischen Kopf und Thorax. Schnabel scharf und vom Fornix überdacht. Schalenoberfläche schräge gestreift. Der Darm beschreibt 1$^1/_2$ Windungen und hat hinten einen Blindsack.

Die Hoden münden vor den Endkrallen.

41. *Alonopsis elongata* Sars.

Lynceus macrourus: Leydig 1860; *Acroperus intermedius:* Schödler 1863 u. 1866; *Lynceus elongatus:* Normann and Brady 1867; *Lynceus lacustris:* Fric 1872; P. E. Müller 1868; Hellich 1877.

Körper gelbbraun, 0,85 mm lang und 0,55 mm hoch. Kopf klein, mit kurzem, von den Tastantennen überragtem Schnabel. Tastantennen dick und seitlich comprimiert; von den distalen Riechstäbchen überragen 2 die übrigen. Pigmentfleck halb so gross als das kleine Auge. Ruderantennen mit 7 gleichartigen Ruderborsten. Die Schalenstreifung verläuft schräge von vorne dorsal nach hinten ventral. Der Schalenunterrand schwach concav, ist in ganzer Länge behaart und endigt hinten mit einem

Dorn. Postabdomen sehr lang und schlank, mit 13 grossen, einfachen Zähnen bewehrt. Die Endkrallen sind zwischen den zwei in der Mitte stehenden, ungleich grossen und dem an der Basis sitzenden Nebendorn fein beborstet.

Fundorte: Titisee und Feldsee, Juli 1894 (Limicol), sehr zahlreich.

42. *Alonopsis latissima* Kurz.

Fig. 31.

Alonopsis latissima Kurz 1874; *Alona latissima :* Hellich 1877 und Matile 1891 ; *Alona angusticaudata :* Huddendorf 1875.

Körper 0,47—0,55 mm lang, 0,33—0,4 mm hoch, blassgelb. Kopf mit langem, spitzem Schnabel. Fornix schmal. Pigmentfleck $^{1}/_{3}$ des Auges, letzterem näher als der Schnabelspitze. Tastantennen sehr lang, beinahe die Schnabelspitze erreichend, conisch und in der Mitte mit kurzer spitzer Tastborste. Schale eiförmig, ebenfalls mit schräger Streifung. Hinterrand einen stark convexen Bogen bildend, Unterrand concav, mit einem von vorn nach hinten allmählig an Länge abnehmenden Haarbesatz, der sich in eine bis zur Mitte des Hinterrandes sich ziehende Leistchenreihe fortsetzt. Postabdomen sehr typisch : lang, distalwärts sich stark verjüngend. Dorsalkante mit 8—9 einfachen, weit von einander abstehenden, nach vorne gerichteten Dornen. Endkrallen mit einem längeren Nebendorn an der Basis und einem kürzeren in der Mitte.

Von dieser sehr seltenen Art fischte ich bloss 2 Exemplare im Juli 1894 in Michelfelden.

Es fällt schwer dieser eigentümlichen Form die richtige systematische Stellung anzuweiseu, da sie Merkmale besitzt, welche sowohl den Genera *Alona* und *Acroperus*, als auch hauptsächlich dem Genus *Alonopsis* gemeinsam sind.

Meiner Ansicht nach ist sie wieder, entgegen Hellich und

Matile, unter das Genus *Alonopsis* zurückzustellen, wo auch ihr Autor nach sorgfältiger Erwägung sie hingestellt hat.

17. Genus : *Alona* Baird.

Kopf unbeweglich, vom breiten Fornix, dessen Ränder S-förmig gebogen sind, überdacht. Pigmentfleck oft grösser als das Auge. Aeste der Ruderantennen dreigliedrig. Innerer Ast mit 5, aüsserer mit 3 Ruderborsten. Die Schalenstructur beruht meistens auf Längsstreifung. Hinterrand der Schale stets gebogen. Unterer, hinterer Schalenwinkel abgerundet und unbedornt. Darm in Schlingen gelegt, mit praeanalem Blindsack. Postabdomen sehr verschieden gestaltet und bewaffnet. Endkrallen mit einem Basaldorn.

Das Weibchen trägt nur 2 Sommereier. Ein Ephippium wird nicht gebildet; der den Brutraum bedeckende Schalenteil der Dauereierweibchen erscheint bloss dunkler pigmentiert.

Männchen mit grossem, aufwärts gekrümmten Hacken am ersten Beinpaare. Postabdomen unbedornt oder höchstens beborstet. Hoden über oder zwischen den Endkrallen mündend.

Die Grösse der Arten dieses Genus schwankt innerhalb weiter Grenzen (0,3-1 mm.).

Untergattungen die gelegentlich aufgestellt wurden, sind: *Leydigia*, *Alona*, *Harporhynchus*, *Graptoleberis*.

43. *Alona leydigii* Schödler

Lynceus quadrangularis: Leydig 1860 und Fric 1872. P. E. Müller 1868. Hellich 1877. *Leydigia quadrangularis:* Kurz 1874. Matile 1891.

Körper 0,9 mm. lang, 0,65 mm. hoch. Pigmentfleck dreieckig, etwa dreimal so gross als das rundliche, mit wenigen Linsen versehene Auge. Lippenanhang gross, 4eckig. Die

Schale mit breitem, schräg abfallendem Hinterrand, ist längsgefurcht. $^4/_5$ der Länge des Schalenunterrandes sind langbehaart. Postabdomen beilförmig, mit gruppenweise angeordneten, langen, borstenförmigen Dornen.

Fundorte: Allschwyler Weiher, Neudorf, Bottmingerschloss, Botanischer und Zoologischer Garten, Säckinger See; im Sommer und Winter in spärlicher Anzahl.

44. *Alona affinis* Leydig.

FIG. 33.

Lynceus affinis: Leydig 1860. *Lynceus quadrangularis:* Normann and Brady 1867. Schödler 1862. Sars 1863. *Alona oblonga:* P. E. Müller 1868 und Kurz 1874. Birge 1878. Hellich 1877. Matile 1891.

Körper rotgelb, 0,92 mm. lang und 0,5 mm. hoch.

Schnabel lang, nach vorne gestreckt. Auge und Pigmentfleck gleich gross. Schale rechteckig, hinten um weniges schmäler, vorwiegend deutlich längsgestreift. Der von vorne nach hinten zu an Grösse abnehmende Haarbesatz des Unterrandes geht beim hinteren Schalenwinkel in eine Reihe kurzer, gruppenförmig angeordneter Borsten über, und diese setzt sich in eine, dem convexen Hinterrande parallel laufende Leistchenreihe fort. Postabdomen breit, mit 13-16 hinten gesägten, grossen Zähnen (fig 33). Ueber jedem Zahne befindet sich seitlich eine Borstengruppe. Endkrallen gestrichelt, mit langem, zur Hälfte beborstetem Basaldorn.

Bei Dauereierweibchen erscheint der den Brutraum bedeckende Teil der Schale dunkelbraun gefärbt.

Männchen: (0,75 mm. lang, 0,35 mm. hoch. Hoden vor den Endkrallen mündend) traf ich häufig in den Monaten Mai und Juni, seltener im Februar.

Alona affinis ist weit verbreitet. In den Rheinaltwassern findet man sie überall. Auch in Pratteln und Bottmingen. In Kleinhüningen und im Augustinerholz lebten den ganzen Winter hindurch viele «Sommereierweibchen».

Wenn HELLICH die Schwimmborsten der Ruderantennen zweigliedrig beschreibt, so beruht dies jedenfalls nur auf einem Druckfehler; denn in seiner Figur hat er ganz richtig Dreigliedrigkeit angedeutet.

44*a*. *Alona affinis* Leydig *Var ornata* nov. var.

FIG. 32.

Diese schöne, deutlichst gekennzeichnete Varietät fand ich am Strande des Titisee zahlreich. Sommereierweibchen messen 0,77 mm. an Länge und 0,44 mm. an Höhe.

Wenn auch in Farbe und aüsserer Form mit *Alona affinis* übereinstimmend, so besitzt sie bei aufmerksamer Betrachtung doch eine Anzahl Merkmale, die sie deutlich von der Grundform unterscheiden. Das Auge ist etwas grösser als der Pigmentfleck. Die langen Tastantennen überragen mit ihren 5-6 dicken Riechstäbchen, von denen zwei die übrigen an Länge übertreffen, die Schnabelspitze.

Die Seitenborste steht nicht in der Mitte der Tastantennen sondern seitlich nahe dem distalen Ende. Stamm und Aeste der Ruderantennen sind spärlich mit kleinen Borsten besetzt. Der innere Ast trägt 5 dreigliedrige Ruderborsten. Davon sitzen je eine seitlich am ersten und zweiten Gliede und 3 gleich lange auf dem dritten, dem Endgliede des inneren Astes. Beim äusseren Aste sitzt auf dem ersten und zweiten Gliede seitlich nur je ein stärkerer Dorn und auf dem äussersten 3 ungleich lange Ruderborsten. Alle Ruderborsten sind dreigliedrig und in ganzer Länge mit Haaren besetzt; ausserdem macht sich an der Grenze ihres ersten und zweiten Gliedes noch je ein seitlich abstehendes Dörnchen bemerkbar, ein Gebilde, das sonst nirgends an Ruderborsten zu finden ist.

Schalenstructur: Schon bei der typischen *Alona affinis* sieht man die sehr deutlich ausgeprägten Längsstreifen der Schale

bisweilen durch Queranastomosen verbunden. Bei meiner Varietät nun hat sich durch gleich starke und regelmässige Entwicklung und Verbindung der Längsstreifen und der Queranastomosen, eine regelmässig hexagonale Reticulation herausgebildet. (Dieser allgemein bei Cladoceren zu beobachtende Entstehungsmodus hexagonaler Schalenfelderung lässt sich am besten durch ein Schema veranschaulichen: fig. 50 a—d).

Nur im unteren, hinteren Teil der Schale ist die Längsstreifung noch einigermassen gewahrt. Die einzelnen länglich hexagonalen Felder zeigen sodann noch ein feines, enges Längsstreifchensystem und ausserdem erscheinen sie noch punctiert. Ein langer, gleichmässiger Borstensaum bekleidet den stark abgerundeten, unteren, hinteren Schalenwinkel und löst sich, über die Schale, dem Hinterrande parallel, hinwegziehend, in einzelne kurze, spitze, weit von einander abstehnde Zähnchen auf. Die Beinpaare sind sehr kräftig. Das Postabdomen trägt, wie bei der typischen Art, 15 Zähne. Die Schwanzborsten sind lang, zweigliedrig und in ganzer Länge behaart.

45. *Alona quadrangularis* O. Fr. Müller.

1862 *Alona sulcata:* Schödler. *Alona quadrangularis:* 1868 P. E. Müller. Kurz 1874. Hellich 1877. *Alona sanguinea:* P. E. Müller. *Alona sulcata:* Huddendorf 1875. Matile 1891.

Körper horngelb, 0,65 mm lang, 0,35 mm hoch. Pigmentfleck grösser als das Auge. Tastantennen kürzer als der Schnabel, ganz vom Fornix bedeckt. Schale hinten breiter als vorn, ausschliesslich längsgestreift. Postabdomen distal beilartig verbreitet, Bewaffnung wie bei voriger Art. Endkrallen glatt. Das Männchen, 0,55 mm lang und 0,3 mm hoch, fand ich im Herbst in Neudorf.

Fundorte: Neudorf (Juni) Augustinerholz. Lange Erlen (Dezember).

Diese Art lebt meistens zusammen mit *Alona affinis.*

Bei Vergleichung meiner Präparate sah ich wie das systematisch stets hervorgehobene Merkmal, dass die Endkrallen glatt seien, gar nicht constant ist, indem öfters eine deutlich erkennbare Strichelung sich bemerkbar macht.

Das Vorkommen zahlreicher Uebergangsformen von *Alona affinis* zu *Alona quadrangularis* erweckt in mir die Vermutung, dass wir es auch hier mit einer polymorphen Ausbildung der Individuen ein und derselben Art zu tun haben, und dass *Alona affinis* und *Alona quadrangularis* vielleicht bloss zwei Grenzformen einer polymorphen Reihe darstellen.

46. *Alona costata* Sars.

Alona lineata: Schödler 1863; P. E. Müller? 1868; Huddendorf 1875; *Lynceus costatus:* Normann and Brady 1867. Hellich 1877; Matile 1891.

Nach ihrer äusseren Form eine «*Alona affinis en miniature.*» Körper 0,54—0,6 mm lang, 0,33—0,35 mm hoch. Auge mit 8—10 kleinen Linsen. Pigmentfleck halb so gross. Parallel dem senkrecht abfallenden, schwach convexen Hinterrand, verläuft ebenfalls eine Leistchenreihe. Unterrand fast gerade, in ganzer Länge mit starren Borsten besetzt. Schale mit sehr deutlich ausgeprägter Längsstreifung. Postabdomen mit gerader, von 13 Zähnen besetzter Dorsalkante. Darüber verläuft seitlich eine aus einzelnen Gruppen zusammengesetzte Borstenreihe.

Das Männchen 0,5 mm lang, 0,3 mm hoch, entbehrt einer Bezahnung des Postabdomens; an deren Stelle treten etwa 7 kurze Borstenbüschel auf Ich fand dasselbe im Herbst 1893 in Neudorf.

In Klein-Hüningen und Klein-Kembs war diese Art im Mai sehr häufig zu finden.

47. *Alona guttata* Sars.

Lynceus guttatus: Normann and Brady 1867. 1868 P. E. Müller (Efterskrift). *Alona parvula* u. *Alona tuberculata?* Kurz 1874. 1877 Hellich. 1891 Matile (fig.)

Körper oval, blass horngelb, 0,38 mm lang, 0,25 mm hoch.

Auge bedeutend grösser als der Pigmentfleck. Schale undeutlich längsgestreift. Unterrand gerade und kurz bewimpert. Hinterrand ohne Leistchenreihe. Postabdomen kurz, breit, mit 6—8 gleich grossen Zähnen. Eine seitliche Borstenreihe fehlt.

Fundorte: Neudorf, Klein-Hüningen, Liestal, Säckingersee, Klein-Kembs; im Sommer viel zahlreicher als zu den anderen Jahreszeiten.

48. *Alona coronata* Kurz.

Alona inornata: Huddendorf 1875. *Alona lineata?* Hellich 1877. Matile 1891.

Körpergrösse 0,35—0,4 mm. Schnabel stumpf, beinahe das Niveau des unteren Schalenrandes erreichend. Auge grösser als der Pigmentfleck. Ruderantennen am Mittelgliede des inneren Astes mit einem Dornenkranz ausgerüstet. Schale mit deutlicher Längsstreifung. Unterrand gerade und spärlich behaart. Postabdomen breit. Die Analränder tragen gruppenweise angeordnete, zarte, ungleich lange Stacheln. Parallel der Dorsalkante verläuft seitlich eine Borstenreihe. Männchen sah ich im October und Juni. (fig. bei Kurz 1874).

Fundorte: Neudorf, Michelfelden, Augustinerholz, Gruth, Allschwyl, Seewen etc.....

49. *Alona intermedia* Sars.

Fig. 34 und 35.

Sars 1862. P. E. Müller 1868: *Alona guttata* (tab. IV fig. 9?). Hellich 1877.

Körper blassgelb, 0,33—0,4 mm lang, 0,25 mm hoch. Der Pigmentfleck ist bedeutend grösser als das Auge. Der Schnabel lang, breit, abgestutzt. Tastantennen von Schnabellänge. Lippenanhang sehr breit, rundlich. Schale deutlich längsgestreift. Die Zwischenräume erscheinen punctiert. Unterrand wellig, in ganzer Länge kurz behaart. Ob dem hinteren, unteren Schalenwinkel besitzt der Hinterrand, ähnlich wie bei *Alona quadran-*

gularis, eine schwache Concavität; aber statt einer dem Hinterrand parallel laufenden Leistchenreihe ist bloss eine schwache Furche zu erkennen. Das Postabdomen breit und kurz, besitzt an den Analrändern 7—8 Gruppen von je 3 kurzen feinen Dornen. Das Männchen bisher unbekannt veranschaulicht fig. 34. Der Hacken des ersten Fusspaares ist an der Basis keulenförmig verdickt. Die Analränderbewehrung ist bis auf einige fast unbemerkbare Börstchen zurückgebildet. Die Hoden münden über der Endkralle.

Meine Form fand ich im Bottminger Schlossgraben. Ob sie vollends identisch mit der SARS'schen Art, ist, wegen der kurzen Diagnose und dem Mangel einer Figur in der Arbeit von SARS, schwer zu sagen. Doch stimmt sie auch mit der HELLICH'schen Beschreibung im wesentlichsten überein, so dass ich ihre Synonymie mit der SARS'schen Art glaube behaupten zu dürfen.

50. *Alona pulchra* Hellich.

Alona spinifera? Schödler 1863; Hellich 1874; *Alona lineata?*: Hellich 1877; Matile 1891.

FIG. 36.

Körper 0,41 mm lang, 0,29 mm hoch. Pigmentfleck kleiner als das Auge. Lippenanhang kaum länger als der Schnabel. Unterer Schalenrand convex, in ganzer Länge behaart. Schalenhinterrand über dem hinteren, unteren Schalenwinkel seicht ausgeschnitten. Die Schalenstructur ist nach MATILE glatt, reticuliert oder längsgestreift, die Längsstreifen sind zuweilen mit kleinen Knötchen besetzt. Letzteres ist bei meinem Exemplare der Fall. (fig. 36). Vollständig mit MATILE's Angaben (1891: fig. 36) stimmt auch das Postabdomen überein.

Fundort ist der Bettinger Waldweiher, wo ich im Mai ein einziges Exemplar fand.

Merkwürdiger Weise hält HELLICH diese, von ihm (1874)

beschriebene Art, in seiner Arbeit von 1877, mitsammt *Alona coronata* Kurz, für synonym mit *Alona lineata* Fischer. MATILE (1891) hat in seiner exacten Arbeit darauf hingewiesen, dass kaum eine von den vielen in der Literatur als *Alona lineata* angeführten Arten mit der ungenügend beschriebenen und gezeichneten, ursprünglichen FISCHER'schen Species übereinstimmen dürfte; er rät darum, dass man in Zukunft diesen Namen solle fallen lassen. Diesem Rate des trefflichen russischen Forschers, dem am ehesten ein Urteil über die alte, russische Art *Alona lineata* erlaubt ist, folgend, will ich meine nächste, mit der HELLICH'schen *Alona lineata* so ziemlich übereinstimmende Species, nicht unter dem alten Namen aufführen, sondern mit einer neuen Bezeichnung belegen.

51. *Alona richardii* mihi.

FIG. 37.

Alona lineata? Hellich 1877.

Körper 0,38 mm lang, 0,22 mm hoch. Pigmentfleck, $^1/_3$ der Grösse des Auges erreichend, inmitten zwischen Auge und Schnabelspitze. Tastantennen sehr klein; Lippenanhang gross, das Niveau des unteren Schalenrandes erreichend. Schale mit sehr deutlichen, dem gewölbten, dorsalen Schalenrande parallel laufenden Furchen. Der concave Unterrand ist in ganzer Länge kurz behaart. Postabdomen kurz, breit; an den Analrändern sitzen 8 Dornen und seitlich ebensoviele, etwas längere, die alternierend zwischen je 2 Dornen der unteren Reihe hineinragen. Endkrallen fein gestrichelt mit einem Basaldorn.

Auch diese Art ist hier sehr selten. Ich habe sie bloss im Juni 1894 in einzelnen Exemplaren in Brüglingen gefunden.

52. *Alona rostrata* Koch.

Lynceus rostratus : Normann and Brady 1867. Lilljeborg 1853. Schödler 1863.
Alona rostrata : P. E. Müller 1868. Kurz 1874. Huddendorf 1875.
Hellich 1877. Matile 1891.

Körper circa 0,53 mm lang, 0,3 mm hoch, länglich, eiförmig und hinten abgestutzt. Kopf mit langem, schlankem, nach hinten gebogenem Schnabel. Pigmentfleck drei oder viereckig (nach HELLICH rund!) und fast gleich gross wie das Auge. Lippenanhang verkümmert. Unterer Schalenrand concav, mit kurzem Haarbesatz, der vor der hinteren Schalenecke mit einem kurzen Dorn endigt. Die Schalenstructur kommt durch Rippen zu Stande, die dem unteren, vorderen, sowie dem oberen Schalenrande parallel laufen.

Dadurch, dass sich die einzelnen Rippen an gewissen Stellen schneiden, kommt eine rhomboïdische Felderung zu Stande. Das Postabdomen, in seiner Form demjenigen von *Pleuroxus personatus* sehr ähnlich, ist mit 9 gleich grossen Zähnen bewehrt. Endkrallen mit nur einem Basaldorn. Die Dauereierweibchen zeichnen sich aus durch eine sepiabraune Pigmentierung des Brutraumes.

Männchen (vide fig. bei KURZ 1874) fand ich im October selten, im Mai häufig.

Verbreitung: Ueberall in den Rheinaltwassern. Ferner im Säckingersee und Jungholz.

Alona rostrata kann als Uebergangsform des Genus *Alona* zum Genus *Pleuroxus* angesehen werden.

Noch schwieriger lässt sich folgende Art beim Genus *Alona* unterbringen:

53. *Alona* (*Graptoleberis*) *testudinaria* Fischer.

Alona esocirostris: Schödler 1863. *Lynceus testudinarius:* Normann and Brady 1867. *Alona reticulata:* P. E. Müller 1868. *Graptoleberis testudinaria:* Kurz 1874. *Alona testudinaria:* Hellich 1877 und Matile 1891.

Körper 0,65—0,7 mm lang, 0,35—04 mm hoch, schmutziggelb gefärbt. In Form und Gestalt sehr eigentümlich. Schnabel von einem aussergewöhnlich breiten Fornix überdeckt. Schale mit sehr deutlicher, rechteckiger Felderung. Unterrand mit einem befiederten, von vorne nach hinten sehr bedeutend an Breite abnehmenden Borstensaum und am unteren, hinteren Schalenwinkel mit 2—3 breiten aufwärts gekrümmten Zähnen versehen. Postabdomen conisch. Die Analränderbewehrung sehr reduciert, besteht in 7—8 Büscheln kurzer Borsten. Endkrallen sehr verkümmert, mit winzigem Basaldorn.

Bloss Kurz kannte das Männchen. Fast alle Autoren brachten Abbildungen dieser Art.

Fundorte: Sommer und Winter in Klein-Hüningen; am zahlreichsten im Mai, sonst nur vereinzelt. Ferner in Neudorf, im Botanischen Garten und im Titisee.

18. Genus: *Pleuroxus* Baird.

Körper herzförmig, hinten stets gerade abgestutzt. Kopf beweglich, stark niedergedrückt, mit kurzem, oder unbeweglich, hoch, mit langem zugespitztem Schnabel. Fornix schwach. Tastantennen conisch mit einer langen Seitenborste und gleich langen Endriechstäbchen. Lippenanhang dreieckig, mit breiter Basis. Schalenoberfläche reticuliert oder gestreift. Schalenunterrand immer bewimpert und hinten stets bedornt. Der Darm, in Schlingen gelegt, besitzt vor dem, hinter der Mitte der dorsalen Postabdominalkante gelegenen After, einen Blindsack. Postabdomen seitlich stark comprimiert und sehr ver-

schiedenartig bewehrt. Die Endkrallen jedoch tragen constant an ihrer Basis zwei ungleich lange Nebendornen.

Bei einigen Autoren finden sich folgende Untergattungen : *Alonella* (Sars); *Rhypophilus* (Schödler); *Peracantha* (Baird).

54. *Pleuroxus excisus* Fischer.

Fig. 38 und 39.

Alonella excisa: Sars 1862; Schödler 1863; *Lynceus exiguus:* Fric 1872; *Alonella excisa :* Kurz 1874 ; *Pleuroxus exiguus:* P. E. Müller 1868. Hellich 1877. (fig.) Matile 1891.

Körper 0,27—0,33 mm lang, 0,19—0,22 mm hoch, blass horngelb bis sepiabraun gefärbt. Pigmentfleck kleiner als das Auge. Kopf mit unbeweglichem, spitzem Schnabel. Lippenanhang gross und sichelförmig nach hinten gebogen. Schale dorsal stark gewölbt. Hinterrand kurz, gerade, unten mit zwei zahnförmigen Ausschnitten. Unterrand vor der Mitte convex, hinter derselben concav und in ganzer Länge mit kurzen, bewimperten Borsten besetzt. Schale länglich hexagonal gefeldert. Jedes Feldchen besitzt noch eine feine Längsstrichelung (und Punktierung). Das Postabdomen trägt vor dem abgerundeten Afterhöcker 8—10 starke Zähne. Endkrallen glatt, mit einem vorderen, längeren und einem hinteren, kürzeren Basaldorn.

Bei Dauereierweibchen erscheint der Brutraum sepiabraun pigmentiert.

Erst Matile hat das Männchen entdeckt. Ich fand es auch zu wiederholten Malen (fig. 39) ; so im October in Neudorf und im Juli im Feldsee.

Pleuroxus excisus ist hier zu Lande ziemlich verbreitet. Im Titi- und Feldsee, in Neudorf und im Jungholz fand ich ihn im Sommer in starker Vertretung; im Winter erbeutete ich in Neudorf kein einziges Exemplar.

Auch im 1865 m hoch gelegenen Engstelensee, wie überhaupt in den Alpenseen (Zschokke) tritt er sehr zahlreich auf.

55. *Pleuroxus griseus* Fischer.

Lynceus griseus: Fischer 1854. Matile 1891. (fig.)

Körper oval, 0,31 mm lang, 0,2 mm hoch. Kopf nach vorne gestreckt. Schnabel kurz, abgestumpft. An der, hinten gerade abgestutzten Schale, springt die hintere, obere Ecke schwach vor, am unteren Winkel ist die Schale mehrfach ausgezackt. Tastantennen, die Schnabelspitze überragend, tragen distal eine Seitenborste. Auge gross, mit kümmerlichen Linsen. Pigmentfleck $^1/_3$ von der Grösse des Auges.

Schalenstructur: Dem Dorsalrande parallel läuft ein Längsstreifensystem. Durch seine Verbindung mit Queranastomosen kommt in der Schalenmitte eine hexagonale Felderung zu Stande; im hinteren, unteren Schalenwinkel sind die Anastomosen schwächer, die Schale erscheint dort bloss rechteckig gefeldert. Postabdomen mit 10 ungleich grossen Zähnen.

Im Mauensee kommt diese, von Matile für eine ausschliesslich russische Art gehaltene Form, vereinzelt vor. Klocke (1893) will sie auch in der Ostschweiz gefunden haben.

56. *Pleuroxus exiguus* Lilljeborg.

Fig. 40.

Lynceus exiguus: Lilljeborg 1853; P. E. Müller 1868. *Alonella exigua:* Kurz 1874; Huddendorf 1875; Hellich 1877 (fig.); Matile 1891 (fig.)

Körper bis 3,5 mm lang und 2,4 mm hoch, blassgelb. Kopf mit breitem Fornix. Schnabel ziemlich lang, erreicht fast das Niveau des Unterrandes. Ebenso die Tastantennen, mit mittelständiger Seitenborste. Hinterrand der Schale gerade, unten mit 3—4 tief eingeschnittenen Zacken. Unterrand schwach convex, trägt in ganzer Länge einen Besatz kurzer Haare. Längsleisten mit schwachen Queranastomosen verbunden, erzeugen eine rechteckig gefelderte Schalenstructur.

Das Männchen (fig. 40) 0,24 mm lang, 0,16 mm hoch fand ich im Herbst.

Nur im Sommer und im Herbst erbeutete ich in Neudorf einzelne Exemplare dieser Species.

57. *Pleuroxus nanus* Baird.

Pleuroxus transversus und *Acroperus nanus*: Schödler 1863. *Lynceus nanus*: Normann und Brady 1867. *Alona transversa* ; P. E. Müller 1868 (fig.) *Alonella pygmaea* : Kurz 1874. *Lynceus nanus* : Fric 1872 ; Hellich 1877 ; Matile 1891.

Körper nur bis 2,4 mm lang und 0,18 mm hoch.

Schalenstructur : Zahlreiche, durch Queranastomosen verbundene Leisten verlaufen von hinten dorsal nach vorne ventral, quer über die Schale hinweg. Unterer Schalenrand gewölbt, mit kurzen, dicht befiederten Borsten besetzt und hinten mit einem kurzen Dorn endigend. Vor dem hohen Afterhöcker sitzen am Postabdomen 6—8 feine Zähnchen.

Auch diese sehr verbreitete und kleinste aller Cladoceren variert in Grösse und Form ziemlich stark.

Sommer und Winter lebt sie zahlreich in Klein-Hüningen, Neudorf, Arlesheim, Augustinerholz, Oristal Liestal, Säckinger See, Titisee und Feldsee.

58. *Pleuroxus hastatus* Sars.

Pleuroxus lævis und *Pleuroxus hastatus* : Sars 1862. *Lynceus lævis* : Normann u. Brady 1867 ; P. E. Müller 1868 (fig.) ; Kurz 1874 ; Hellich 1877 ; Matile 1891.

Körper 0,5—0,6 mm lang, 0,3—035 mm hoch, herzförmig, horngelb. Schnabel sehr lang, spitz und nach hinten gebogen, seine Spitze erreicht das Niveau des unteren Schalenrandes. Schale undeutlich, aber regelmässig hexagonal reticuliert. Der untere Schalenrand, mit befiederten Borsten dicht besetzt, endigt hinten mit einem kurzen Zahn. Parallel dem geraden, zum Unterrande senkrecht stehenden Hinterrande, läuft eine Leistchenreihe. Pigmentfleck trapezoïdisch, kleiner als das

Auge und nahe bei demselben. Tastantennen distal mit starker Seitenborste. Postabdomen lang, gegen das freie Ende sich verjüngend mit 12—13 nach hinten zu kleiner werdenden Zähnen besetzt. (Treffliche Abbildung bei P. E. MÜLLER 1868. Tab. IV. fig. 18).

Fundorte: Tümpel beim Schützenhaus in Münchenstein, und in Michelfelden. An beiden Orten im Sommer 1894 zahlreich vertreten.

59. *Pleuroxus trigonellus* O. Fr. Müller.

Leydig 1860. *Pleuroxus ornatus* und *Pleuroxus trigonellus:* Schödler 1863; P. E. Müller 1868. *Lynceus trigonellus:* Fric 1872; Kurz 1874; Hellich 1877; Walter 1888; Matile 1891 (fig.)

Körper 0,54 mm lang, 0,44 mm hoch. Der Kopf trägt dorsal einen, von der Schnabelmitte bis zur Herzgegend sich erstreckenden Cuticularkamm. Der trapezoïdische Pigmentfleck ist halb so gross als das Auge; die conischen Tastantennen halb so lang wie der Schnabel. Die Schalenreticulation ist nur bei jungen Individuen deutlich erkennbar. Hinterrand unten mit 2—3 kurzen Zähnen. Postabdomen mit 10 einfachen Dornen bewehrt. Endkralle distalwärts, vom längeren Basaldorn aus eine kurze Strecke weit stärker beborstet als vorne.

Pleuroxus trigonellus ist hier selten. Er begegnete mir bloss in Michelfelden und Seewen im Juli in einigen Exemplaren.

HELLICH's Angabe, es seien am Postabdomen 8—9 Doppelzähne vorhanden, beruht offenbar auf einem Beobachtungsfehler. Da das Postabdomen seitlich stark comprimiert ist, so kommen je 2 entsprechende Zähne der beidseitigen Analränder direct unter einander zu liegen, wesshalb man bei ungenauer Einstellung des Microscopes wirklich Doppelzähne sieht.

60. *Pleuroxus aduncus* Jurine.

Monoculus aduncus: Jurine 1820; Schödler 1863; P. E. Müller 1868; Kurz 1874; Huddendorf 1875; Hellich 1877; Matile 1891.

Körper 0,44—0,55 mm lang und 0,33--0,45 mm hoch, in Form und Grösse *Pl. trigonellus* sehr ähnlich. Schnabel kürzer. Kopf ohne Cuticularkamm. Pigmentfleck $^1/_3$ der Grösse des Auges. Tastantennen $^2/_3$ der Schnabellänge. Lippenanhang dreieckig, lang und unten spitz. Dem vorderen, unteren Schalenrande parallel, laufen circa 8 tiefe Furchen; an der hinteren, unteren Schalenecke sitzen 1—3 kleine Zähne.

Postabdomen mit etwa 9 schmalen, von feineren Borsten umgebenen Dornen bewehrt.

Männchen und Dauereierweibchen treten im Herbst und im Mai auf.

Sommer und Winter ist *Pleuroxus aduncus* im oberen Allschwyler Weiher und in Neudorf anwesend. Auch im Universitätshof und im Botanischen Garten kommt er vor.

61. *Pleuroxus personatus* Leydig.

FIG. 41.

Lynceus personatus: Leydig 1860. *Rhypophilus personatus:* Schödler 1863. *Lynceus uncinatus:* Normann and Brady 1867; P. E. Müller 1868; *Lynceus personatus:* Fric 1872; Huddendorf 1875; Hellich 1877; Matile 1891. *Pleuroxus glaber?:* Kurz 1874. *Pleuroxus glaber:* Hellich 1877. *Pleuroxus glaber* und *Rhypophilus glaber:* Schödler 1862 und 1863.

Körper 0,65 mm lang, 0,5 mm hoch, schmutziggelb bis braun gefärbt. Schnabel mehr oder weniger aufwärts gekrümmt. Pigmentfleck meist viereckig und beinahe gleich gross wie das Auge. Schale verschieden deutlich hexagonal reticuliert. Am unteren, hinteren Schalenwinkel finden sich 2—3 aufwärts gekrümmte, oft verzweigte Dorne. Postabdomen rotbraun gefärbt, mit 10—11 einfachen, langen Zähnen (fig. 41). Endkrallen glatt, mit 2 ungleich langen Basaldornen.

Fundorte: Orishof Liestal, Klein-Hüningen, Lange Erlenpark.

Pleuroxus glaber Schödler halte ich für vollkommen identisch mit dieser Art; denn ihr wichtigstes Unterscheidungsmerkmal, die glatte Schale, existiert gar nicht. Ich habe nämlich in Orishof (Liestal) Formen gefangen, die gänzlich mit SCHÖDLER's und HELLICH's Beschreibung von *Pleuroxus glaber* übereinstimmten. Individuen mit schmutzig-weisslicher Farbe, stark nach oben gekrümmtem Schnabel etc..... und bei schwächerer Vergrösserung mit scheinbar glatter Schale; sowie ich aber ein stärkeres Objectiv einstellte, trat eine deutliche, regelmässige, hexagonale Structur hervor.

Ausserordentlich kräftig, und bei sehr schwacher Vergrösserung sofort auffallend, war die Schalenreticulation ausgeprägt bei Individuen, die ich im Februar in Klein-Hüningen fing.

Wie die Farbe des Tieres und die Structur der Schale, so kann auch die Form des Schnabels bei gleichaltrigen Individuen ein und desselben Fundortes, bedeutenden Schwankungen unterliegen; vom geraden bis zum stark aufwärts gebogenen Schnabel sind alle Uebergänge zu beobachten.

62. *Pleuroxus truncatus* O. Fr. Müller.

Lynceus truncatus: Leydig 1860; Normann and Brady 1867 und Fric 1872. *Peracantha truncata:* Schödler 1863 und Kurz 1874. *Pleuroxus brevirostris?:* Schödler 1863; Huddendorf 1875; Hellich 1877; Matile 1891.

Körper 0,71 mm lang, 0,4 mm hoch, intensiv horngelb gefärbt. Schnabel lang und scharf. Der ganze Hinterrand der Schale ist mit 16—18 grossen, breiten Zähnen besetzt. Noch breitere, nach vorn und oben gebogene Zähne, trägt der vordere Teil des unteren Schalenrandes. Postabdomen mit 13—14 Zähnen bewehrt. Endkrallen fast glatt, bis deutlich gestrichelt, mit 2 Basaldornen versehen.

Dauereierweibchen mit sienabraun pigmentiertem Brutraum,

und Männchen, traten in grosser Menge im October 1893 in Neudorf auf. Dennoch trat während des ganzen Winters keineswegs ein Stillstand in der Bildung neuer Generationen ein, sondern selbst unter Eis entfaltete sich bei dieser Art ein reges Leben bei unermüdlicher «Sommereierbildung.»

In Michelfelden traf ich im Juni 1894 zahlreiche Männchen und Dauereierweibchen an.

Sarnersee, Mauensee und Titisee beherbergen ebenfalls *Pleuroxus truncatus*.

19. Genus: *Crepidocercus* Birge.

Körper herzförmig, länger als hoch. Kopf unbeweglich. Lippenanhang gross, zipfelförmig. Schale hexagonal reticuliert, am hinteren Ende des Unterrandes mit einem hackenförmigen Zahne. Darm mit 1$^1/_2$ Schlingen. Postabdomen seitlich stark comprimiert, Dorsalkante halbelliptisch gebogen.

63. *Crepidocercus setiger* Birge 1879.

FIG. 42.

Körper 0,35 mm lang, 0,27 mm hoch. Kopf mit mässig langem, stumpfem Schnabel. Auge sehr gross, einige deutliche Linsen bergend. Pigmentfleck sehr klein, inmitten zwischen Auge und Schnabelspitze. Die Tastantennen zur Hälfte vom Fornix überdacht, erreichen mit den Riechstäbchen kaum die Spitze des Schnabels. Die Ruderantennen sind sehr klein und mit 7 Ruderborsten, nebst accessorischen Dornen ausgerüstet. Schale sehr deutlich hexagonal reticuliert. Oberrand gleichmässig stark gebogen. Der in ganzer Länge behaarte Unterrand ist in der Mitte schwach concav und trägt vor der hinteren Schalenecke einen kräftigen, stumpfen, nach hinten gebogenen Zahn. Postabdomen seitlich stark zusammengedrückt mit halb-

elliptisch gebogener Analkante, von welcher aus sich dicht gedrängte Dornenquerreihen seitwärts ziehen. Endkrallen bloss fein gestrichelt. (Daday sah noch einen Basaldorn).

Diese eigentümliche Art, ein neues Genus repräsentierend, wurde von Birge 1879 in America entdeckt. Daday (1888) hat sie seither auch in Ungarn aufgetrieben. Für das übrige Europa fand ich dieses seltene Tierchen zum ersten Male in zwei Exemplaren im Juli 1894 in Michelfelden. (Soeben ist mir während des Druckes meiner Arbeit eine Schrift von A. Wierzeiski (vide Literaturverzeichnis: 1895) in die Hände gekommen, wonach derselbe den *Crepidocercus* neuerdings auch in Galizien gefunden hat. Er erwähnt meinen Fundort noch nicht, da ihm offenbar meine Anzeige im Zool. Anzeiger (Febr. 1895) nicht bekannt war.)

20. Genus: *Chydorus* Leach.

Körperlänge zwischen 0,3 und 0,8 mm schwankend; Form kugelig bis oval, mit sehr dicker, wenig durchsichtiger Schale. Kopf beweglich, stark niedergedrückt und in einen langen, scharfen, dem Schalenrande anliegenden und von einem breiten Fornix überdachten Schnabel ausgezogen. Tastantennen kurz, dick mit 1—2 Seitenborsten. Ruderantennen mit 7 auf 2 dreigliedrige Aeste verteilten Ruderborsten. Lippenanhang dreieckig bis zipfelförmig. Schale hexagonal reticuliert, Unterrand einwärts gebogen und stets behaart. Darm in Schlingen gelegt (fig. 49). Postabdomen mit einfacher Bedornung und hohem Höcker. Männchen mit kurzem, stumpfem Schnabel. Erstes Beinpaar mit starkem Hacken. Dorsale Postabdominalkante distal breit und tief ausgeschnitten. Hoden vor den Endkrallen mündend.

64. *Chydorus globosus* Baird.

Lynceus globosus: Lilljeborg 1853; Leydig 1860; Normann and Brady 1867; Fric 1872. *Chydorus globosus:* Kurz 1874; Schödler 1863; P. E. Müller 1868; Huddendorf 1875; Hellich 1877; Matile 1891.

Körper 0,72 mm lang, 0,62 mm hoch, fast kugelrund, braungelb gefärbt und undurchsichtig. Auge doppelt so gross als der Pigmentfleck. Lippenanhang schwach ausgebildet. Reichliche Kalkeinlagerungen geben der Schale ein wabig struiertes Aussehen und machen sie zugleich äusserst spröde. Der Darm ist hinten mit einem langen, unpaaren Blindsacke versehen. Postabdomen lang und schmal, mit 11—12 einfachen Dornen am vorderen, geraden Stück der Dorsalkante; dahinter liegt in einem breiten Ausschnitt der sehr kleine Afterhöcker. Endkrallen fein gestrichelt, mit einem Basaldorn.

Ein Männchen fand ich im Mai.

Fundorte: Klein-Hüningen, Istein, Universitätshof. Im Winter und Frühling trat sie hier zahlreich, im Herbst seltener, im Sommer sehr selten auf.

65. *Chydorus latus* Sars.

Fig. 43, 44 und 45.

Sars 1862. Huddendorf 1875. Hellich 1877. Matile 1891.

Körper 0,55 mm lang, 0,46 mm hoch, dunkel horngelb gefärbt. Der Pigmentfleck viereckig und kleiner als das Auge, liegt doppelt so weit entfernt von der Schnabelspitze wie vom Auge. Die conischen Tastantennen tragen 2 Seitenborsten (fig. 44). Lippenanhang sehr gross, sichelförmig nach hinten gebogen und am Ende spitz (fig. 45). Die Schale länger als hoch, hat einen gleichmässig gewölbten und sehr lange behaarten Unterrand. Schalenoberfläche undeutlich struiert. Postabdomen (fig. 43) breit, kurz, vorne abgerundet, an den Anal-

rändern mit 14—17 einfachen Zähnen bewehrt, und seitlich mit Borstenreihen versehen. Analhöcker hoch, inmitten der Unterkante. Die Endkrallen mit 2 Basaldornen, sind nicht glatt wie HELLICH angiebt, sondern lassen deutlich eine feine Strichelung erkennen.

Chydorus latus ist eine sehr seltene Art. Ich fand sie nur im Titisee (Juli 1894).

66. *Chydorus sphæricus* O. Fr. Müller.

FIG. 46, 47 und 48.

Bei allen Autoren aufgeführt.

Körper kugelig bis oval, 0,3—0,5 mm lang, 0,27—0,45 mm hoch. Pigmentfleck halb so gross wie das Auge, in seiner Form nicht constant. Tastantennen conisch, aber nur mit einer Seitenborste. Schale besonders gegen die Ränder hin deutlich reticuliert. Innere Lippe des eingebogenen Unterrandes fein und kurz behaart. Am Postabdomen besitzt die mit 8—9 Zähnen bewehrte Dorsalkante distal eine schwach höckerige Erhöhung (fig. 48). Afterhöcker hoch und spitz. Die Endkrallen gestrichelt tragen einen Basaldorn.

Bei Dauereierweibchen ist der Brutraum tief sepiabraun gefärbt. Beim Männchen die Dorsalkante des Postabdomens vorne tief und breit ausgeschnitten.

Chydorus sphæricus, die gemeinste aller Cladoceren, fehlt keinem Gewässer. In Form und Grösse zeigt sie weitgehende Unterschiede.

Bei Sommereierweibchen nachstehender Fundorte ergaben sich folgende Maasse:

	Länge	Höhe	
Reinach	0,30 mm	0,27 mm	
Bottmingen . . .	0,33 »	0,27 »	
Pratteln (Lachmatt)	0,33 »	0,30 »	
Pratteln (Maienfels)	0,44 »	0,33 »	typ. B
Allschwyl . . .	0,46 »	0,35 »	»
Inzlingen . . .	0,47 »	0,46 »	typ. A
Klein-Hüningen .	0,46 »	0,46 »	»
	0,50 »	0,35 »	typ. B

Diese Maasse beleuchten auch die ansehnlichen Differenzen, welche sich bezüglich der Länge und der Höhe bei verschiedenen Individuen geltend machen können.

Typ. A, kugelig (fig. 46 A) und Typ. B oval, (fig. 46 B) veranschaulichen die Extreme, welche in Bezug auf die Schalenform, bei vollständiger Constanz der übrigen Körperorganisation, erreicht werden können. Beide Typen mit allen Uebergangsformen, sind in der Regel zu gleicher Zeit in ein und demselben Fundorte vertreten; wir haben es also in diesem Falle nicht mit einem Saisonpolymorphismus zu tun.

Ein weiteres Interesse bietet das plötzliche Auftreten und Verschwinden von Chydoriden-Heeren an verschiedenen Fundorten. Im Münchensteiner Feuerweiher, wo im Sommer 1893 nur *Moina* vorkam und wo den ganzen Winter hindurch bis zum Februar keine Cladocere lebte, trat im März 1894 eine solche Menge von Chydoriden auf, wie sie mir anderorts nie begegnete und beherrschte den ganzen Sommer hindurch dieses Gewässer. Auf zwei ähnliche Fälle, die sich in den Allschwyler Weihern beim Neubad abspielten, habe ich früher schon unter *Bosmina cornuta* und *Ceriodaphnia pulchella* hingewiesen.

An der Strasse von Rheinfelden nach Magden traf ich im Juli, beim Bubendörfer Bad im October, Wiesen, die erst einige

Tage unter Wasser standen, bereits von zahllosen Chydoriden belebt.

Nach den Befunden von Herrn Prof. ZSCHOKKE (1892: *Ueber die Fortpflanzungstätigkeit der Cladoceren*) fällt die Hauptsexualperiode von *Chydorus sphæricus* in den Monat Juni. Ich kann diese Mitteilung vollkommen bestätigen, indem ich nur von Ende Mai bis Anfangs Juli Dauereierweibchen und Männchen fand.

Die von SCHÖDLER als *Chydorus cælatus* beschriebene Form ist auch von anderen Autoren bisher allgemein als selbstständige Art anerkannt worden. Mir wurde sie aus Allschwyl, Klein-Hüningen und Inzlingen bekannt. In Form und Grösse stimmt sie mit *Chydorus sphæricus* überein. Aber auch bei genauerer Prüfung sind mit Ausnahme der Schalenstructur keine Abweichungen von obiger Art zu constatieren. Genau gleich wie bei *Chydorus sphæricus* ist auch das Postabdomen.

Wenn HELLICH dasselbe als mit Doppelzähnen bewehrt, beschrieben und gezeichnet hat, so begieng er offenbar den gleichen Fehler wie bei *Pleuroxus trigonellus* (pag. 256).

MATILE's (1891: pag. 162) Ansicht lautet dahin, dass *Chydorus cælatus* bloss als Varietät von *Chydorus sphæricus* anzusehen sei, dem ungeachtet zählt er ihn aber doch wieder als besondere Art auf. Das einzige Unterscheidungsmerkmal ist eine höckerige Schale, welche dadurch zu Stande kommt, dass inmitten jedes Hexagons sich ein kleines Höckerchen ausbildet. Bei jungen Individuen ist diese Höckerstructur am deutlichsten ausgeprägt (fig. 47). Solche aussergewöhnliche Schalenbildungen begegnen uns aber auch in anderen Fällen, am vorzüglichsten aber beim Huddendorf'schen Ephippium von *Ceriodaphnia pulchella* und *C. quadrangula*. Es darf also jedenfalls diese höckerige Schalenstructur nicht zum Merkmal einer neuen Art erhöht werden und *Chydorus cælatus* ist somit wieder in die Reihe der *Chydorus sphæricus*-Variationen zurückzustellen. Das gleiche

Schicksal dürfte mit der Zeit auch *Chydorus punctatus* Hellich erfahren.

67. *Chydorus ovalis* Kurz.

Fig. 49.

Kurz 1874.

Körper eiförmig, hinten schief abgestutzt, bis 0,41 mm lang und 0,33 mm hoch. Pigmentfleck gleich gross wie das ovale Auge. Ruderantennen schwächer als bei *Chydorus sphæricus*. Tastantennen mit einer seitlichen Tastborste erreichen $^2/_3$ der Länge des spitzen, gestreckten Schnabels. Die Schale ohne deutlich ausgeprägte Structur, hat einen bedeutend stärker behaarten Unterrand als die vorige Art. Die Dorsalkante des Postabdomens weist vorne keine höckerige Erhöhung auf (fig. 49 P) ist aber ebenfalls mit 8 Zähnen ausgerüstet.

Fundorte: Neudorf. Birsigbucht bei Bottmingen.

Kurz, der genaue Beobachter, hat mit Recht diese unter der Menge der übrigen Chydoriden verlorene Art zu einer neuen Species erhoben. Wie aber Hellich, der sonst so zuverlässige Forscher, dieselbe für synonym halten kann mit *Chydorus latus*, ist mir unbegreiflich. Er hat offenbar die eine oder andere dieser beiden Arten nie gesehen.

Sectio B : Gymnomera Sars.

Abdomen nicht von Schalenklappen bedeckt. Beine cylindrisch und deutlich gegliedert.

Tribus: Onychopoda Sars.

4 cylindrische Beinpaare, wovon die 3 vorderen verkümmerte Branchialanhänge aufweisen.

VII. Familie : Polyphemidæ Baird.

Schale rudimentär und auf den Rücken beschränkt, daher Beine und Abdomen frei. Meist marine Formen. Im Süsswasser bloss ein Genus mit einer Art:

21. Genus: *Polyphemus* O. Fr. Müller.

Das monströse, mit starken Augenmuskeln bewegbare, rings mit dicht gedrängten, langgestreckten und radiär gestellten Krystallkegeln umsäumte Auge erfüllt die ganze Kopfhöhle. Pigmentfleck fehlt. Darm einfach. Tastantennen dicht unter dem Auge inseriert. Postabdomen verkümmert, krallenlos, aber mit einem enorm langen, conischen, bedornten Schwanzhöcker, an dessen, mit einem Dornenkranz umgebenen Ende, 2 lange, dicke, eingliedrige, spärlich bedornte Schwanzborsten sitzen.

68. *Polyphemus pediculus* De Geer.

Monoculus polyphemus: Jurine 1820. *Polyphemus oculus:* Leydig 1860. P. E. Müller 1868. Fric 1872. Kurz 1874. Hellich 1877. Matile 1891.

Körper braun gefärbt, 0,95 mm lang. Beim Männchen besitzen die Tastantennen eine lange Geissel. Die Vasa deferentia münden vor dem Anus.

Fundorte: Neudorf, Klein Kembs, Sarnersee.

In grösserer Zahl fieng ich dieses originelle Geschöpf am 17. October 1893 in Neudorf. Vorwiegend waren es Dauereierweibchen und Männchen. Erstere trugen im Brutraume bis fünf Dauereier. Durch grelle, intensive Schmuckfarben (Weismann) waren beide Geschlechter ausgezeichnet.

Von Anfang November bis Ende Mai fand ich keinen einzigen Vertreter dieser Art.

Basel, Ende Dezember 1894.

LITTERATURVERZEICHNISS

1669. Swammerdam, Historia insectorum generalis.

1785. Müller, O. Fr. Von dem mopsnasigten Zackenfloh. — Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. T. VI.

1788. De Geer, Mémoires pour servir à l'étude des insectes.

1819. Strauss, H.-E., Mémoires sur les Daphnia de la classe des Crustacés. — Mém. du musée d'histoire naturelle. T. V und VI.

1820. Jurine, Histoire des Monocles, Genève.

1825. Desmarest, Considérations générales sur la classe des Crustacés.

1832. Perty, M., Ueber den Kreislauf der Daphnoiden. — Isis (pag. 725 726).

1843. Baird, W., The Natural history of British Entomostraca. — Annals of Natural History. T. XI.

1846. Schödler, J., Ueber *Acanthocercus rigidus*, ein bisher unbekanntes Entomostracon aus der Familie der Cladocera : — Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte, 12. Jahrgang.

1847. Fischer, S., Ueber die in der Umgebung von St-Petersburg vorkommenden Crustaceen aus der Ordnung der Branchiopoden und Entomostraceen. — Mém. de l'Académie de St-Petersbourg. Savants étrangers. T. VI.

1849. Liévin, Die Branchiopoden der Danziger Gegend. — Neueste Schriften der Naturforsch. Gesellsch. in Danzig.

1850. Baird, W., Natural History of British Entomostraca. — Ray Society.

1851. Zenker, Physiol. Bemerkungen über Daphnoiden. — Archiv für Anatomie von J. Müller.

1853. Lilljeborg, De Crustaceis ex ordinibus tribus : Cladocera..... : — Lund.

Grube, Bemerkungen über die Phyllopoden. — Archiv für Naturgeschichte 19. — 21 Bd.

1854. Fischer, S., Ergänzungen, Berichtig. und Fortsetzungen zu der Abhandlung über die in der Umgebung von St-Petersbourg vorkommenden Crustaceen. — Mém. de l'acad. de St-Petersbourg. Savants étrangers. T. VII.

Idem. Abhandlung über einige neue oder nicht genau gekannte Arten von Daphnien und Lynceiden, als Beitrag zur Fauna Russlands. — Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou. T. XXVII. (pag 423-434).

Schmarda, Ueber die microscopische Tierwelt Aegyptens. — Denkschriften der K. Akad. der Wissenschaften Wien. T. VII.

Zaddach, Die Embryonalentwicklung der *Daphnia sima*. — Untersuchungen über die Entwicklung und den Bau der Gliedertiere I Heft 1854.

1855. Zaddach, *Holopedium gibberum*. — Archiv für Naturgeschichte vol. 21.

1857. Lubbock, J., An account of the two methods of reproduction in *Daphnia* and of the structure of the ephippium. — Philos. Transact. of royal soc. of London. Vol 147.

1858. Chyzer, C., Ueber die Crustaceen fauna Ungarns. — Verhandl. der k. k. zool. botan. Gesellschaft Wien.

1859. Leuckart, R., Ueber das Verkommen eines saugnapfartigen Haftapp. bei Daphnoiden. — Archiv für Naturg. 25. Jahrg.

1859. Smitt, Sur les Ephippies des Daphnides. — Nova acta regiæ societatis scientiarum Upsaliensis. Vol. III.

1860. Fischer, S., Beitrag zur Kenntniss der Entomostracen. — Abhandlungen der Mathem. phys. Classe der Königl. bayr. Akademie der Wissenschaften. Bd. VIII. 3. Abtheilung.

Leydig, Fr., Naturgeschichte der Daphnoiden. Tübingen.

1861. Lilljeborg, Leptodora och Bythotrephes. — Oefversigh af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien. T. 17.

Sars, G. O., Oversight af de af ham i Omegnen af Christiania iagttagne crust. Cladocera. — Forhandl i Videnskabssels kabet i Christiania.

1862. Schödler J. E., Die Lynceiden und Polyphemiden der Umgebung Berlins. — Jahresbericht der Dorotheenstädtischen Realschule in Berlin.

1863. Schödler, J. E., Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Cladoceren. — Berlin, mit 3 Kupfertafeln.

1864. Klutzinger, Einiges zur Anatomie der Daphnien nebst kurzen Bemerkungen über die Süsswasserfauna der Umgebung Kairo's. — Zeitschrift f. wiss. Zoologie. 14 Bd.

1865. Sars, G. O., Norges Ferskvandskrebsdyr forste Afsnit. Branchiopoda, Cladocera, Ctenopoda. Christiania.

Schödler, J. E., Zur Diagnose einiger Daphniden. — Archiv für Naturgeschichte. 31 Jahrg. Bd. 1 und 2.

1866. Schödler, J. E., Die Cladoceren des frischen Haff's. — Archiv für Naturgeschichte. 32 Jahrg. Bd. 1.

1867. Normann and Brady. A Monograph of British Entomostraca: (Bosminidæ, Macrothricidæ und Lynceidæ). — Nat. hist. Transact. Northumberland and Durham. London vol. i. 1865.

1867. Plateau. Recherches sur les Crustacés d'eau douce de Belgique. — Mém. couronnés des étrang. de l'Acad. Belgique. T. 34.

1868. Fric. Ueber die Fauna der Böhmerwaldseen. — Sitzberichte der K. böhm Gesellschaft der Wissensch. Prag.

Müller, P. E. Danemarks Cladocera. — Schiödte's Naturhist Tidskrift III R. T. V. (pag 53-240).

Idem, Efterskrift til Danemarks Cladocera (pag. 354-356. — Ibidem. Kjöbenhavn.

Idem, Bitrag til Cladocernes Fortplanting historie. — Ibidem.

1870. Idem, Notes sur les Cladocères des grands lacs de la Suisse. — Archives des sciences phys. et natur. Genève. T. 37.

Dohrn, A., Die Schalendrüse und die embryonale Entwicklung der Daphnoiden. — Jenaische Zeitschr. für Medicin und Naturwissensch. V. Bd. Leipzig.

Lund, L., Bitrag til Cladocernes Morphologie og Systematik. — Schiödte's Naturhist. Tidskrift III Raekke 7. Bind.

1871. Fric. Ueber die Fauna der Böhmerwaldseen. — Sitzungsber. der K. böhm. Gesellsch. der Wissench. Prag.

1872. Fric. Die Krustentiere Böhmens. — Archiv der naturw. Landesdurchforsch. von Böhmen. II Bd. 4 Abth.

1873. Fric. Ueber die Krustaceenfauna der Wittingauer Teiche und über weitere Untersuchungen der Böhmerwaldseen. — Sitzungsber der k. böhm. Gesellsch. der Wissensch. Prag.

Forel. F. A., La faune profonde du lac Léman. — Jahresversammlung der schweiz. naturf. Ges. in Schaffhausen.

Sars, G. O. Om en dimorph Udvikling samt Generationsvexel hos Leptodora. — Forhandl. i. Videnskabsselsk. i. Christiania.

1874. Kurz. W., Ueber androgyne Missbildungen bei Cladoceren. — Sitzungsber. der k. Akad. der Wissenschaften Wien. I. Abth.

Idem. Dodekas neuer Cladoceren nebst Uebersicht de Cladocerenfauna Böhmens. — Ibidem.

Hellich. B., Ueber die Cladocerenfauna Böhmens. — Sitzber. der K. böhmischen Gesellsch. der Wissensch. Prag. 1874.

Forel. F. A., Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du Léman (Vernet. H., Entomostracées) — Bulletin de la soc. vaudoise des sciences naturelles. T. XIII.

1875. Claus. C., Die Schalendrüse der Daphnoiden. — Zeitschr. für wiss. Zoologie. Bd. 25.

Huddendorf, A., Beitrag zur Kenntniss der Süsswassercladoceren Russlands. — Bulletin de la soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. T. I.

1876. Birge. E. A., Notes on Cladocera. — Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences. Arts and Letters. Vol III. pag 77-109 and 2 plates. Madison. Wisconsin.

Bronn, G. H., Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 22. Lief. Crustaceen 5[1]. Leipzig und Heidelberg.

Spencer, Herbert. Die Prinzipien der Biologie (Deutsch von B. Vetter. Stuttgart.

Claus. C., Zur Kenntniss der Organisation und des feinern Baues der Daphniden und verwandter Cladoceren. — Zeitschrift f. wiss. Zoologie Bd. 27.

Weismann, A., Das Tierleben im Bodensee. — Schriften des Verein für Geschichte des Bodensee's 7-8 Bd. Lindau.

Idem, Beiträge zur Kenntniss der Daphnoiden. — Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. 27 und 28.

1877. Idem. Die Vorrichtungen zum Verschlusse des Brutraumes bei Daphnoiden. — Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. 28 (pag 200 und ff).

Claus. C., Zur Kenntniss des Baues und der Organisation der Polyphemiden. — Arbeiten im Zool. Inst. Wien Bd. 6, Wien.

Hellich, B., Die Cladoceren Böhmens (Prag 1877). — Archiv für naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen 3. Bd. 1884.

Pavesi, P., Intorno all'esistenza della fauna pelagica d'alto lago anche in Italia. — Bull. Entomol. an IX.

1878. Weismann. A., Beiträge zur Naturgesch. der Daphnoiden. — Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bände: 29. 30 Supplement. 31. 32. 33.

Idem. Ueber die Schmuckfarben der Daphnoiden. — Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 30 Supplement.

1878. Forel, F. A., Faunistische Studien an Süsswasserseen der Schweiz. — Ibidem.

Kurz, W., Ueber limicole Cladoceren (mit 1 Tafel). — Ibidem.

Kossmann und Kolby, Kurze Notiz über einige neue Cruster und neue Fundorte (13 Arten). — Archiv für Naturgeschichte 44. Jahrgang.

Lutz, A., Die Cladoceren der Umgebung von Bern. — Mitteilungen der Naturf. Gesellsch. Bern 1877-1879.

Idem, Beobachtungen über die Cladoceren der Umgebung von Leipzig. — Sitzungsber. der Naturf. Gesellsch. Leipzig 5. Jahrgang 1878.

Studer, Th. Beiträge zur Naturgesch. wirbelloser Tiere von Kerguelensland. — Archiv. für. Naturgesch. 44. Jahrgang.

1879. Forel, F. A., Les faunes lacustres de la région subalpine. — Assoc. française pour l'avancement des sciences. Congrès de Montpellier.

Grobben, C., Die Embryonalentwickl, von Moina rectirostris. — Arbeiten aus dem zool. vergl. anat. Institut Wien. T. IV.

Jhering, Die Tierwelt der Alpenseen und ihre Bedeutung für die Frage nach der Entstehung der Arten. — Nord und Süd. Deutsche Monatsschrift X. Bd. 29. Heft (pag 242 und ff).

1880. Weismann, A., Die Entstehung der cyclischen Fortpflanzung bei den Daphnoiden. — Zeitschr. für wiss. Zoologie Band 33. (pag 111 und ff).

1882. Pavesi, P., Altra serie di Richerche e Studi sulla fauna pelagica dei Laghi Italiani. — Atti della società Veneto Trentina di Scienze Naturali. Vol III (pag 340-373).

1883. Herrik, A final Report on the Crustacea of Minnesota included in the orders Cladocera and Copepoda (30 plates). — Geol. and Natural Hist. Survey of Minnesota. 12. Annual Report.

Packard, A monograph of North American Phyllopod Crustacea. — 12. Annual Report of the U. S. geol. and geographical survey.

1884. Metschnikoff, Ueber eine Sprosspilzkrankheit der Daphniden. — Virchow's Archiv. Bd. 96. (pag. 177-195).

1886. Brady, G., Cladocera found in New South-Wales by Rev. R. C. King. — Papers and Proceedings of the Royal Society of Van Diemen's-Land vol ii and vol iii.

Eylmann, Beitrag zur Systematik der europäischen Daphniden. — Berichte der Naturf. Gesellsch. Freiburg i/Br. II. Bd.

Imhof, O. E. Resultate meiner Studien über pelagische Fauna kleinerer und grösserer Süsswasserbecken. — Zeitschrift f. wiss. Zoologie Bd. 40.

Moniez, R., Pêches de M. Adrien Dollfuss dans les lacs de l'Engadine et du Tyrol (Bosmina Dollfusi Nov. spec). — Feuille des jeunes naturalistes, 17me année.

Nordquist, O., Bidrag till kännedomen om Crustacefaunan. — Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol. II. Helsingforsiæ 1886-1888.

1887. Forbes, S., On some Lake superior Entomostraca. — Report U.S. Comiss. Fish and Fisheries P. XV (24 spec.), 4 plates.

1887. Forel, F. A., Instructions pour l'étude des lacs (imprimées par ordre de la Société impériale russe de géographie de St-Pétersbourg. — Archiv. des Physiques et naturelles. Genève 1887.

Kortschagin: Die Fauna der Umgebung Moskau's. I. Crustaceen. — Arbeiten im Laboratorium des zool. Museum der Univ. Moskau. Bd. 3.

Moniez, R., Note sur des Ostracodes, Hydrachnides et Cladocères observés en Normandie. — Bulletin de la soc. d'études scientifiques de Paris. 10me année 1887.

Idem, Liste des Cop. Ostr. et Cladocères de quelques...trouvés à Lille 1886, — Bullet. de la soc. Zool. de France 1887.

Richard, J., De la récolte et conservation des Entomostr. d'eau douce; Cladocères et Cop. — Feuille des jeunes naturalistes. 17me année.

Asper und Heuscher. Zur Naturgeschichte der Alpenseen. — Jahresberichte der St.-Gallischen naturwiss. Gesellschaft 1887-1889.

1888. Daday de Dees, Crustacea Cladocera faunæ Hungaricæ. Cum 4 tabulis. Budapest 1888-1889.

Imhof, E. O., Fauna der Süsswasserbecken. — Zool. Anzeiger n° 275 und 276. 1888.

Richard, J., Note sur *Monia bathycola* Vernet. — Zool. Anz. n° 273.

Idem. Entomostracés nouveaux ou peu connus. — Bull. de la soc. zoologique de France 1888.

Sars, G. O., On some Australian Cladocera raised from dried mud. — Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl. 1888.

Walter, A., Transkaspische Binnencruster. — Spengel's Zool. Jahrb. Abtheil. Biologie III. Bd. (pag 987-1008).

1889. Moniez, R., Sur quelques Cladocères et sur un Ostr. nouveau du lac Titicaga Peru. — Revue biologique du Nord de la France. T. I.

Idem, Faune des eaux souterraines du départ. du Nord et de Lille. — Ibidem.

Idem, Notes sur la faune des eaux douces de la Sicile. Revue mensuelle d'hist. naturelle. XX. Jahrg.

Idem, Pêches de M. Adrien Dollfuss en quelques points de la France et de la Hollande. — Extr. du Bull. de la Société d'études scientifiques de Paris. 12me année. 1er semestre.

Parker, G. H., Report upon the Organisms found in the waters of the state, July 1887-June 1889. — The Report of the Massachusetts State Board of Health on Water supply and severage. Vol. I.

Poppe, S. A., Notizen zur Fauna der Süsswasserbecken des nordwestlichen Deutschland mit besonderer Berücksichtigung der Crustaceen. — Abhandl. herausgeg. vom naturw. Verein im Bremen X. Bd.

Richard, J., Notes sur les pêches effectuées par M. Rabot dans les lacs Enara-Imandra et dans le Kolozero. — Bullet. de la soc. zoolog. de France 1889.

Richard J., et J. de Guerne, Note sur les Entomostracés d'eau douce recueillis par M. Rabot dans la province de Nordland (Norwège septentrionale) 14 spec. — Ibidem 1889.

1890. Zacharias, O., Zur Kenntniss der niedern Tierwelt des Riesengebirges nebst vergleichenden Ausblicken. Stuttgart.

1890. ZSCHOKKE, FR., Faunistisch biol. Beobacht. an Gebirgsseen. — Biol. Centralblatt Bd X. No 7.

IDEM, Faunistische Studien an Gebirgsseen. — Verhandl. der Naturf. Ges. Basel Bd. IX. 1. Heft.

1891. DADAY DE DEES, Beiträge zur microscop. Süsswasserfauna Ungarns. — Természetrajzi Füzetek. Vol. 14.

FORBES, S. A., A Preliminary Report of the aquatic invertebrate Fauna of the Yellowstone National Park of Wyoming and Montana. — Article 6 of Bulletin of the U. S. Fish Commission for 1891.

HEUSCHER, J., Ueber schweizerische Alpenseen. — Schweiz. Pædag Zeitschr. I. Jahrg 1. und 2. Heft Zürich.

JHERING, Ueber geographische Verbreitung der entomostracen Krebse des Süsswassers. — Naturw. Wochenschrift 6. Bd.

IMHOF, O. E., Ueber das Leben und die Lebensverhältnisse zugefrorener Seen. — Vortrag in Aargauer Naturf. Gesellsch.

IDEM, Ueber die pelagische Fauna einiger Schwarzwaldseen. — Zool. Anzeiger 1891.

RICHARD et BLANCHARD, Faune des lacs salés d'Algérie, Cladocères et Copep. — Bull. de la soc. zool. de France. 1891.

RICHARD et J. DE GUERNE, Entomostracés recueillis par Rabot en Russie et en Sibérie (25 spec.). — Ibidem.

SAMASSA, P., Untersuchungen über das Centralnervensystem der Cladoceren (mit 3 Tafeln). — Arch. für micr. Anatomie Bd. 38 et 41.

VOSSELER, Die Krebsfauna unserer Gewässer in : ZACHARIAS Tierleben des Süsswassers 1. Bd.

WEISMANN A. und ISCHIKAWA, Ueber Paracopulation im Daphnidenei so wie über Reifung und Befruchtung desselben. — SPENGEL's Zool. Jahrb. 4 Bd. Anatomie. Jena 1891.

ZSCHOKKE, FR., Die Zweite Excursion an den See des Rhäticon. — Verhandl. der Naturforsch. Gesellschaft zu Basel Bd. IX. II Heft.

1892. APSTEIN, C., Ueber das Vorkommen von Cladocera Gymnomera in Holstein'schen Seen. — Schriften des naturw. Vereins für Schleswig-Holstein Bd. X.

IMHOF, O. E., Zusammensetzung der pelagischen Fauna der Süsswasserbecken. — Biolog. Centralblatt 31. März und 30. April.

RICHARD, J., Sur la distribution géographique des Cladocères. — Deuxième Congrès internat. de Zool. Moscou 1892.

IDEM, Cladocères nouveaux du Congo. — Mém. de la soc. zoologique de France. 1892.

IDEM, Sur quelques Entomostracés de l'île d'Elbe et de Monte Christo. — Bull. de la soc. zool. de France. 1892.

RICHARD et J. de GUERNE, Sur la faune pélagique de quelques lacs des Hautes-Pyrénées. — Assoc. française pour l'avancement des sciences, fusionné avec l'association scientifique de France. Congrès de Pau, 1892.

IDEM, Voyage de Rabot en Islande et faune de ses eaux douces. — Bull. de la soc. zoologique de France. 1892.

Idem, Cladocères d'eau douce des environs de Rufisque (Sénégal). — Bull. de la soc. géol. de France 1892.

Zacharias, O., Die microscopische Organismenwelt des Süsswassers und ihre Bezieh. für Ernährung der Fische. — 15. Jahresbericht des Central Fischerei Vereins in Rendsburg.

Zschokke, Fr., Die Fortpflanzungstätigkeit der Cladoceren. — Festschrifft zum 70. Geburtstag R. Leuckart's.

1893. Barrois, Contributions à l'étude de quelques lacs de Syrie. — Revue biologique du Nord de la France. T. VI. Lille 1894.

Birge, E. A., Liste of Crustacea Cladocera from Madison Wisconsin. Trans. Wiscons. Acad. Vol. 8 (64 (+2 nov.) spec).

Claus, C., The median eye of crustaceans. — Abstr. in Journ. R. Microsc. Soc. London 1892.

Dollfuss, G., Crustacés inférieurs. — Annuaire géolog. T. VIII.

Grobben, C., A Contribution to the knowledge of the genealogy and classification of crustaceans. — Annals of Nat. Hist. Vol. XI.

Imhof, O., E., Ceriodaphnia (Cladocera). — Biol. Centralblatt 15 Juni 1893.

Klocke, Beiträge zur Cladocerenfauna der Ostschweiz. — Vierteljahresschrift der Naturf. Gesellsch. Zürich. 38. Jahrgang.

Kochs, W., Versuch über künstl. Vermehrung kleiner Cruster. — Biol. Centralblatt. 12 Bd. 1. Oct. 1892.

Lauterborn, R., Ueber Periodicität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheines und seiner Altwasser. — Verhandl. des Naturhist. medic. Verein's Heidelberg N. F. V. Bd. 1 Heft.

Richard, J., Entomostracés d'eau douce de Sumatra et de Célèbes. — Zool. Ergebnisse einer Reise in Niederländ. Ost-Indien II. Bd. Leiden. von Dr M. Weber. Amsterdam.

Idem, Cladocères recueillis par Barrois en Palestine, en Syrie et en Egypte. — Revue biologique du Nord de la France. T. VI, No 10. pag. 360-378.

Richard J. et J. de Guerne. Sur la faune pélagique des lacs du Jura français. Bull. de la soc. zool. de France 1893.

Samassa, P., Die Keimblätterbildung bei den Cladoceren. — Archiv. für micr. Anatomie 41 Bd.

Steck, Th., Beiträge zur Biologie des grossen Moosseedorfsee's. — Jahrgang 1893 der Naturf. Gesellsch. Bern.

1894. Fuhrmann, O., Die Turbellarien der Umgebung Basels. — Revue suisse de zool. II Bd. 1894. (Krystalloïde pag 223-225).

Garbini, Ad., Primi materiali per una Monografia Limnologica del Lago di Garda. Firenze 1894. — Bulletino della societa Entomologica Italiana anno XXVI.

Hæcker, W., Die Entwickl. der Wintereier der Daphnoiden. — Bericht der Naturf. Ges. Freiburg i/Br. 8 Bd. (Festschrift Weismann's).

Lauterborn, R., Ueber die Winterfauna einiger Gewässer der Oberrheinebene. — Biol. Centralblatt. Bd. XIV. No 11. 1 Juni 1894.

1894. Richard, J., Sur quelques animaux inférieurs des eaux douces du Tonkin. — Bull. de la soc. zool. de France. 1894.

Stingelin, Th. Ueber zwei neue Daphnien aus dem schweiz. Hochgebirge. — Zool. Anzeiger 22. Oct. 1894.

Studer, Th., La Faune du lac de Champex. — Archiv. des sciences phys. et naturelles, Genève, N° 3. 15. März 1894.

Zacharias, O., Ueber Periodicität und Vermehrung der Planktonwesen. — Biol. Centralblatt 15 März 1894.

Idem, Ueber Verteilung der Planktonorganismen im einem See. — Biol. Centralblatt 1. Febr. 1894.

Idem, ... Formveränderungen bei Hyalodaphnia und Bosmina coregoni (pag 121 und 122). — Forschungsberichte der biologischen Station zu Plön II. Teil. Berlin 1894.

Zschokke, Fr., Die Tierwelt der Juraseen. — Revue suisse de zoologie. T. II. Livraison 2. 1894.

Richard, J., Révision des Cladocères: Annales des sciences nat. Zoologie t. XVIII 4—6. 1894.

1895. Zschokke, Fr., Die Fauna hochgelegener Gebirgsseen: ein Beitrag zur Kenntnis der verticalen Verbreitung niederer Tiere. — Verhandl. der Naturf. Gesellsch. Basel. Bd. XI. Heft 1.

Stingelin, Th., Zwei neue Cladoceren aus dem Gebiete des grossen St. Bernhard. Mit 1 Tafel Ibidem.

Hérouard, Edgard, Organes frontaux. Glande unicellulaire géante et origine du vitellus nutritif chez les cladocères: — Bulletin de la soc. de Zoologie de France 28. févr. 1895 t. XX.

Richard, J., Sur quelques entomostracées d'eau douce d'Haïti: — Bulletin et mémoires de la soc. Zool. de France. t. VIII. 1895.

Idem, Description d'un nouveau cladocère. Ibidem.

Idem, Cladocères et cop. recueillis par M. Kavraiky près de Tiflis et dans le lac Goktsha. Ibidem.

Stingelin, Th., Ueber die Cladocerenfauna der Umgebung von Basel: — Zool. Anzeiger Nr. 468. Febr. 1895.

Wierzeiski, A., Przeglad Fauny Skorupiakow Galicyiskich. (Uebersicht der Crustaceenfauna Galizien's). — Berichte der Akademie der Wiss. Krakau. Juni 1895.